

T.C.
KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ



ANALİTİK HİYERARŞİ PROSESİ VE HEDEF PROGRAMLAMA YÖNTEMİ
İLE LOJİSTİK DAĞITIM AĞ TASARIMI PROBLEMİNDE DEPO SEÇİMİ

Ergün GÜL

Mart 2017

ONAY SAYFASI

Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalında Ergün GÜL tarafından hazırlanan **ANALİTİK HİYERARŞİ PROSESİ VE HEDEF PROGRAMLAMA YÖNTEMİ İLE LOJİSTİK DAĞITIM AĞ TASARIMI PROBLEMİNDE DEPO SEÇİMİ** adlı Yüksek Lisans Tezinin Anabilim Dalı standartlarına uygun olduğunu onaylarım.

Doç. Dr. Ahmet Kürşad TÜRKER
Anabilim Dalı Başkanı

'Bu tezi okuduğumu ve tezin **Yüksek Lisans Tezi** olarak bütün gereklilikleri yerine getirdiğini onaylarım.

Jüri Üyeleri

Başkan :Yrd. Doç. Dr. Ercüment Neşet DİZDAR

Üye (Danışman):Doç. Dr. Tamer EREN

Üye :Yrd. Doç. Dr. Suna ÇETİN

Bu tez ile Kırıkkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu Yüksek Lisans derecesini onaylamıştır.

Prof. Dr. Mustafa YİĞİTOĞLU
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

ÖZET

ANALİTİK HİYERARŞİ PROSESİ VE HEDEF PROGRAMLAMA YÖNTEMİ İLE LOJİSTİK DAĞITIM AĞ TASARIMI PROBLEMİNDE DEPO SEÇİMİ

GÜL, Ergün

Kırıkkale Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Doç. Dr. Tamer EREN

Mart 2017, 102 sayfa

Günümüz müşteri odaklı tedarik zincirinde; rekabet ortamında bir şirketin yerini koruması ve gelişebilmesi adına maliyetlerin minimizasyonu kadar müşterilerin beklentilerinin maksimizasyonu da eşit derecede önem göstermektedir. Bu çalışmada bir kamu sektöründe depo yeri seçim süreci analizine yönelik analitik hiyerarşi prosesi ve bir hedef programlama modeli birleştirilerek çok kriterli bir optimizasyon yaklaşımı geliştirilmiştir. Depoların ağırlıklarının hesaplanabilmesi için yedi farklı kriter tespit edilmiş, daha sonra çok kriterli karar verme tekniklerinden analitik hiyerarşi prosesi kullanılarak depoların kendi içinde öncelik sıraları belirlenmiştir. Uygulamanın ikinci aşamasında AHP önceliklendirme sonuçları hedef programlama modelinin girdisi olarak kullanılmış, belirlenen beş hedef için farklı senaryolarda ILOG CPLEX programı kullanılarak çözümler elde edilmiştir. Amaç mümkün olan en düşük maliyetle en iyi depoları seçmektir.

Anahtar Kelimeler: Lojistik, Lojistik Dağıtım Ağ Problemi, Analitik Hiyerarşi Prosesi, Hedef Programlama.

ABSTRACT

A WAREHOUSE SELECTION IN LOGISTIC DISTRIBUTION NETWORK PROBLEM WITH ANALYTIC HIERARCHY PROCESS METHOD AND GOAL PROGRAMMING

GUL, Ergun

Kırıkkale University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Industrial Engineering, Master Science Thesis

Supervisor: Associate Prof. Dr. Tamer EREN

March 2017, 102 Pages

Today's customer-oriented supply chain; the maximization of customer expectations is equally important as well as the minimization of costs in order to protect and develop a company in a competitive environment. In this study, a multi-criteria optimization approach has been developed by combining analytical hierarchy process and a goal programming model for warehouse location selection process analysis in a public sector. In order to calculate the weights of the warehouses, seven different criteria were determined and then the priority order of the warehouses was determined using the analytical hierarchy process from multi-criteria decision making techniques. In the second phase of the implementation, the AHP prioritization results are used as an input to the goal programming model and so that solutions were obtained using the ILOG CPLEX program in different scenarios for the five identified goals. The aim is to choose the best warehouses with the lowest possible cost.

Key Words: Logistics, Logistics Distribution Network Problem, Analytic Hierarchy Process, Goal Programming

TEŐEKKÖR

Tezimin hazırlanması esnasında hiçbir yardımcı esirgemeyen, engin tecrübelerinden yararlandığım tez yöneticisi çok değerli hocam, Sayın Doç. Dr. Tamer EREN'e, bilgisini esirgemeyerek bana destek olan değerli arkadaşım Emre VARLI'ya, ayrıca maddi ve manevi destekleriyle beni hiçbir zaman yalnız bırakmayan çok değerli eşime ve aileme teşekkür ederim.



İÇİNDEKİLER DİZİNİ

Sayfa

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR	iii
İÇİNDEKİLER DİZİNİ	iv
ÇİZELGELER DİZİNİ	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ	viii
KISALTMALAR DİZİNİ	ix
1. GİRİŞ	1
2. LOJİSTİK AĞ TASARIMI	4
2.1. Lojistik Dağıtım Problemi	6
2.1.1. Lojistik Ağ Tasarımı Aşamaları	8
2.1.1.1. Problemin Tanımlanması	9
2.1.1.2. Amaçların Belirlenmesi	9
2.1.1.3. Model Formülasyonu.....	9
2.1.2. Lojistik Ağ Türleri	10
2.1.2.1. İleriye Doğru Lojistik.....	10
2.1.2.2. Tersine Lojistik	10
2.1.2.3. Bütünleşik Lojistik.....	11
3. ANALİTİK HİYERARŞİ PROSESİ	12
3.1. AHP Hakkında Genel Bilgiler	12
3.2. AHP 'nin Kullanım Alanları.....	13
3.3. AHP Yönteminin Uygulama Aşamaları	14
3.3.1 Kriterlerin Belirlenmesi Ve Hiyerarşik Yapının Oluşturulması	15
3.3.2. Karşılaştırmalar Yapılması Ve Ağırlıkların Belirlenmesi.....	16

3.3.3. Önceliklerin Hesaplanması	17
3.3.4. AHP Yönteminde Tutarlılığın Ölçülmesi.....	21
4. LOJİSTİK DAĞITIM PROBLEMİ HEDEF PROGRAMLAMA MODELİ.....	25
4.1. Hedef Programlama.....	25
4.2. Hedef Programlamada Kullanılan Temel Kavramlar	26
4.3. Hedef Programlamanın Varsayımları.....	27
4.4. Hedef Programlama Modelinin Avantajları ve Dezavantajları	28
4.4.1. Avantajlar.....	28
4.4.2. Dezavantajlar.....	28
4.5. Hedef Programlamanın Matematiksel Formülasyonu	28
4.5.1. Tek Hedefli Modeller Yöntemi.....	29
4.5.2. Eşit Ağırlıklı Çok Hedefli Modeller Yöntemi	29
4.5.3. Ağırlıklı Çok Hedefli Modeller Yöntemi	30
4.5.4. Öncelikli Çok Hedefli Modeller Yöntemi.....	30
4.5.5. Ağırlıklı- Öncelikli Çok Hedefli Modeller Yöntemi.....	31
4.6. Hedef Programlama kullanılarak Yapılan Çalışmalar	31
5. LİTERATÜRDE YAPILAN ÇALIŞMALAR	34
6. UYGULAMA	40
6.1. Senaryo Analizi.....	50
6.1.1. Vaka 1	51
6.1.2. Vaka 2	52
6.1.3. Vaka 3	52
7. SONUÇ	55
KAYNAKÇA	57
EKLER.....	74
EK 1.....	74
EK 2.....	75

EK 3.....	76
EK 4.....	77
EK 5.....	78
EK 6.....	80
EK 7.....	82
EK 8.....	84
EK 9.....	86
EK 10.....	88
EK 11.....	90
EK 12.....	92
EK 13.....	94
EK 14.....	96
EK 15.....	98
EK 16.....	100
EK 17.....	102

ÇİZELGELER DİZİNİ

<u>ÇİZELGE</u>	<u>Sayfa</u>
3.1. Saaty'nin Tercih Ölçeği	17
3.2. Rassallık Göstergesi Değerleri.....	23
6.1. Depo Yeri Seçimi Kriterleri	43
6.2. Kriterlerin İkili Karşılaştırma Matrisi	45
6.3. Faktörlerin Yüzde Önem Dağılımları	45
6.4. Kriterlerin Öncelik Vektörü	46
6.5. Depoların Öncelik Vektörü	47
6.6. Depoların Ağırlık Faktörleri	47
6.7. Depoların Devlet Teşvikleri ve Hibe Yardımlarına Göre Belirlenmiş Ağırlık Faktörleri	50
6.8. Senaryolara Göre Elde Edilen Sonuçlar	53
6.9. Senaryolara Göre Açılan Depolar	54

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>ŞEKİL</u>	<u>Sayfa</u>
2.1. Lojistik Süreci Aşamaları.....	5
2.2. Lojistik Dağıtım Ağı	8
3.1. AHP Modeli için Hiyerarşi Yapısı	15
3.2. Özvektörün Hesaplanması Süreci.....	20
3.3. AHP Yönteminin Aşamaları.....	24
6.1. Depo ve Müşteriler.....	41



KISALTMALAR DİZİNİ

AHP	Analitik Hiyerarşi Prosesi
CI	Tutarlılık Göstergesi
CR	Tutarlılık Oranı
HP	Hedef Programlama
RI	Rassal İndeks
S	Senaryo
D	Depo
M	Müşteri
ÜM	Ürün Miktarı

1. GİRİŞ

Küreselleşen dünyada milyonlarca birey ve kurum çok etkin ve hızlı iletişim olanakları sayesinde ve özellikle internet aracılığıyla milyonlarca birey ve kuruma kolayca ulaşarak, ürün, hizmet ve bilgi alışverişi yapabilmektedir. Yepyeni bir ekonomik yapının hızla gelişmesine küreselleşme süreciyle yaşanan yoğun ve dinamik bilgi ortamı neden olmuştur. Bilgi teknolojisi, yeni dinamikler ve sinerji, yeni ekonomi adı verilen bu yeni yapıyı oluşturan kavramlardır. Lojistiğin önem kazanmasına bu yeni ekonomik yapı içinde şirketlerin, maliyetlerin azaltılması ve müşteri memnuniyetinin sağlanması konularına odaklanmaları neden olmuştur. “Depolama” lojistik süreçler içerisinde ise en önemli fonksiyon olarak görülmektedir. Depolama işlemleri, yapıları itibarıyla etkin ürün hareketi gerektiren ve maksimum yer kaybına neden olduklarından, lojistik sistemlerde ayrı bir işletme faaliyeti olarak önemli bir yere sahiptir. İşletmelerin faaliyetlerinde kaliteli hizmet ve kar sağlayabilme açısından kritik nokta olma özelliğini taşıması bunun sebebidir.

Depolama, bir işlem olmanın yanı sıra teknik olma özelliğini ticaretin ve rekabetin gelişmesiyle kazanmıştır. En büyük amaç, bir işletmedeki süregelen aksaklıkları minimum düzeye indirgeyerek, karı yükseltmek; zaman kaybını ve bundan doğacak zararları en aza indirmek olarak benimsenmiştir. Müşteri memnuniyeti temel alınarak müşteri istek ve ihtiyaçlarına en kısa sürede hızlı ve doğru bir şekilde yanıtlamak ve müşterilerin kendilerini mutlu hissetmesini sağlayacak bir hizmet ortamı sunmak ilke olmuştur.

Tedarik zincirinde bir lojistik dağıtım ağı probleminin optimizasyonunu gerçekleştirmek amaçlanmaktadır. Dağıtım, tedarikçiler, üreticiler, depolar, dağıtım merkezleri ve müşterileri de dahil olmak üzere arz noktalarından tüketim noktalarına ürünlerin tutulması ve teslim edilmesi için atılan adımların tamamıdır. Bunlar birçok lojistik taraflarının bağlantısı ulaşım imkanları vasıtasıyla lojistik dağıtım ağı olarak kabul edilir. Geçmişte küreselleşmenin bu kadar yaygın olmaması sebebiyle günümüz şartlarındaki gibi şiddetli bir

rekabet yoktu ve tedarik zincirleri bu kadar karmaşık değildi. Ağı meydana getiren en düşük toplam lojistik maliyeti (Su, 1998; Wasner ve Za'pfel, 2004; Hwang, 2005) ya da gerekli en az toplam teslimat süresi (Su, 1999) optimal dağıtım ağı tasarımı olarak kabul edilir. Bununla birlikte bu tür ağ ile şimdiki Şirketlerin rekabet avantajlarını artıramazsınız. Maliyetlere ve zamana odaklanmaya ek olarak yeterli düzeyde müşteri memnuniyeti tesis edilip edilmediği de dikkate alınmalıdır. Günümüz tedarik zincirinde kar yapabilmek ve rekabet edebilme adına şirketler için maliyetlerin minimizasyonu kadar müşteri memnuniyetinin maksimizasyonu önemlidir.

Müşteri servis düzeyi, çeşitli nitel ve nicel grupların ideal kullanımı, ürün teslim zamanı, müşteri yanıt zamanı, sipariş çevrim zamanının yoğunluğu, sipariş karşılama oranının güvenilirliği, sipariş miktarının esnekliği, ürün ayrıntıları esnekliği ve piyasa dalgalanmalarına tepki verilebilirlik olabilir. (Ballou, 1999). Müşteri servis düzeyinin artmasıyla şirketlerin piyasada yer alması ve müşterilerin siparişlerini tekrarlama ihtimali artmaktadır. Günümüz tedarik zinciri yönetiminde optimal dağıtım ağının tasarımında, hiç şüphesiz müşteri ve dağıtıcıların bakış açısı göz önünde bulundurulmalıdır.

Bu çalışmada, lojistik dağıtım problemine yönelik depolarla müşteriler arasında bağlantıyı sağlayan dağıtım ağ tasarımına yönelik analitik hiyerarşi prosesi ve hedef programlamanın birlikte kullanıldığı bir model oluşturulmuştur. Müşteriler için servis düzeyinin maksimizasyonu şirketler için maliyetlerin minimizasyonu amaçlanmaktadır.

Çalışma yedi bölümden meydana getirilmiştir. İlk bölümde yer alan giriş kısmından sonra lojistik ve lojistik dağıtım probleminden bahsedilmiştir. Bu kavramlar şekillerle ayrıntılı bir şekilde açıklandıktan sonra, tezin üçüncü bölümünde analitik hiyerarşi prosesi (AHP) metodu incelenmiştir. AHP'yi oluşturan temel kavramlar ve aksiyomların anlatıldığı bölümde AHP'nin kullanıldığı alanlar ve AHP metodu ile yapılan çalışmalar hakkında bilgi verilmiştir.

Tezin dördüncü bölümünde hedef programlama konusu anlatılmıştır. Hedef programlama tekniği kullanılarak yapılan çalışmalar incelenmiştir. Bunun yanı sıra literatürde AHP ve hedef programlamanın beraber kullanıldığı projeler konusunda da bilgi verilmiştir. Tezin beşinci bölümü olan literatür taraması kısmında lojistik ve lojistik dağıtım problemi konusunda yapılmış olan çalışmalar incelenmiştir.

Çalışmanın altıncı bölümü örnek bir uygulamadan oluşmuştur. Bu bölümde bir kamu sektöründe depo yeri seçim süreci analiz edilmiştir. Kurumun sahip olduğu depo alternatifleri arasında nasıl bir tercih yapacağı ve nelere dikkat edileceği konuları irdelenmiştir. Uygulamanın birinci kısmında depoların birbirlerine göre öncelikleri AHP kullanılarak hesaplanmıştır. İkinci kısmı oluşturan hedef programlama aşamasında ise bulunan değerler kullanılarak ILOG CPLEX programı ile çözüme ulaşılmıştır.

Son olarak yedinci bölümde çalışmanın sonuçları analiz edilerek, ileride yapılabilecek çalışmalarla ilgili öneriler sunulmuştur.

2. LOJİSTİK AĞ TASARIMI

Lojistik esas olarak askeri bir terimdir, bunda dolayı da ilk uygulamalar askeri alanlar ve harp sahaları olmuştur. Fakat esas önemi II. Dünya savaşı sırasında anlaşılmış ve sonrasında lojistiğe bilimsel bir konu gözüyle bakılmaya ve uygulanmaya başlanmıştır (Yılmaz, 2007). Literatürde lojistik kavramını açıklayan pek çok farklı kavram vardır. Bunlardan bazıları;

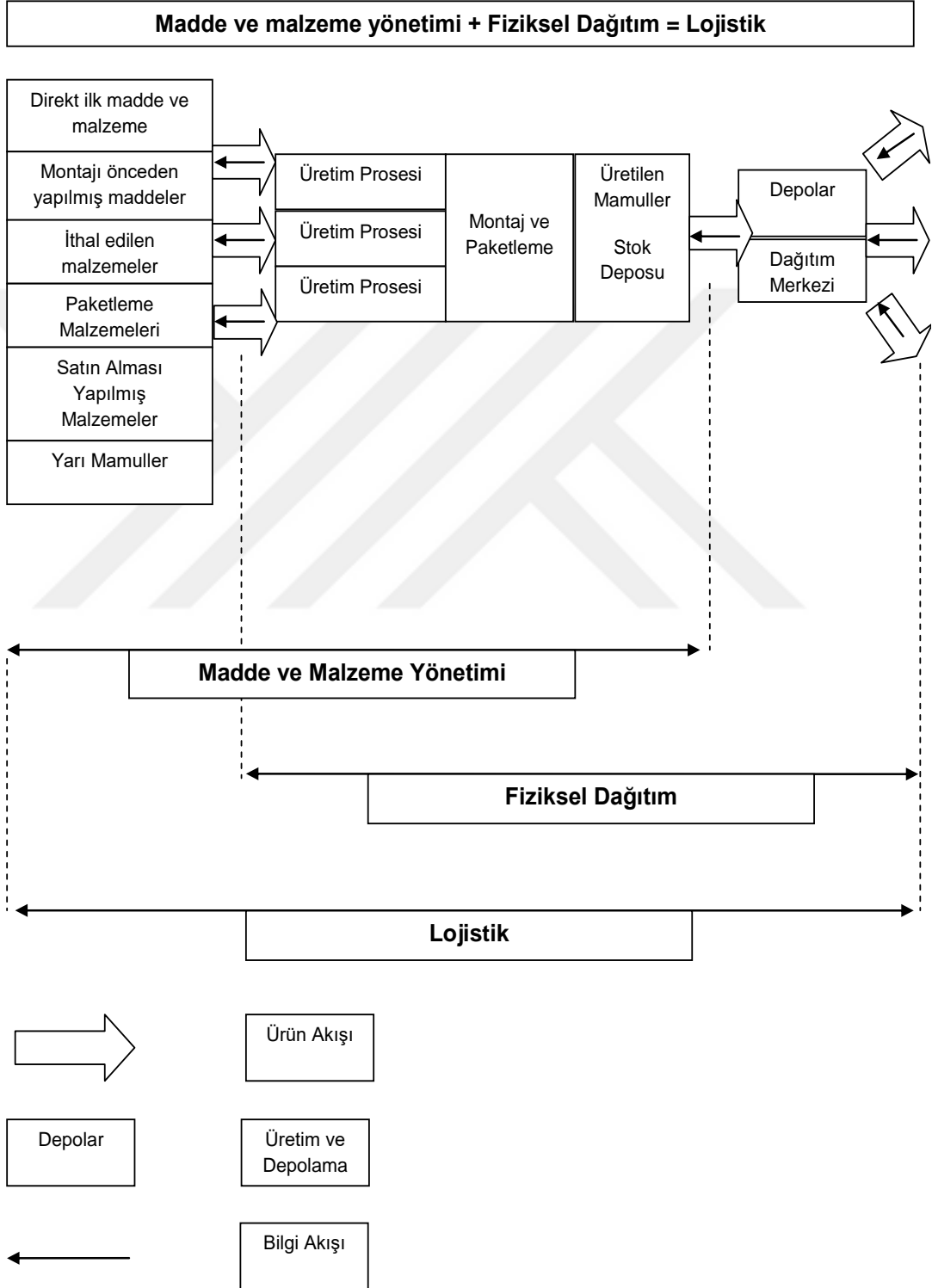
Askeri anlamda lojistik, Bir askeri birliğin operasyon yeteneğini destekleyecek tüm unsurların tasarımı ve uygulaması, ilgili ekipman ve malzemenin sağlanarak savaşta ve barışta etkinliğin ve hazırlığın garantilenmesi olarak da tanımlanabilir (Sezgin, 2008).

Doğru malzemenin doğru miktar ve şartlarda, doğru yerde ve zamanda, doğru müşteriye, doğru fiyatla ulaştırılmasını sağlamak için yapılması gereken faaliyetlerin tamamı lojistik olarak tanımlanmaktadır (Sürmen ve Aygün, 2006).

Lojistik terimi çok eski bir kullanıma sahip olup, tarihsel sürecini devam ettirmektedir. Lojistik kelimesi Yunanca hesaplama yapmada yetenekli, herhangi bir nedene yönelik aritmetik ilişkilendirme manasına gelen logistikos kelimesinden gelmektedir. Yunanca logistikos daha sonra Avrupa Dilleri 'ne Latince logisticus olarak girmiştir. Fransız Akademisi tarafından taşımacılık şekillerini birleştiren ve koordine eden anlamına karşılık gelen logistique olarak, ilk (1840) yılında tanınmıştır (Sezgin, 2008).

Siparişleri maliyet yönünden en verimli şekilde elde ederek anlık ve gerçekleşmesi beklenen karlılığı en üst seviyeye çıkaracak malzemenin, parçaların ve bitmiş envanterin (ve ilgili bilgi akışını) organizasyon içinde ve pazarlama kanallarında tedarik, taşıma ve depolanma süreçlerini stratejik olarak yönetme sanatı iş dünyasındaki bir başka tanıma göre ise lojistik olarak ifade edilmektedir. (Bowersox ve Closs, 1996).

Lojistiğin tanımına uygun şematik gösterimi lojistiğin daha iyi kavranabilmesi için Şekil 2.1'de verilmiştir. Buradan da anlaşılacağı üzere lojistik sadece fiziksel dağıtım olmayıp, ham maddenin başlangıç noktasından son tüketiciye kadar olan süreci kapsamaktadır.



Şekil 2.1.Lojistik Süreci Aşamaları

İşletmelerin rekabet avantajı sağlarnasında önemli olan lojistik, önemli olduğu kadar da maliyetli bir süreçtir. Karar verici konumunda olan kişiler bu sebeple lojistik faaliyetler ile ilgili kararlarda, maliyet fayda gibi çoğu zaman birbiriyle çelişen kararlar vermek durumundadırlar. Bu kapsamda alınacak olan kararlar, doğrudan doğruya müşteri hizmetlerini, müşteri memnuniyetini, ürün ya da hizmetlerin maliyetlerini ve dolaylı olarak satış fiyatlarını, işletme giderlerini, kârını ve verimliliğini etkilemektedir. İşletmelerin rekabet ortamında rakipleriyle olan mücadelelerinde kullanabilecekleri önemli argümanlardan biri, lojistik süreçlerin etkin ve verimli bir şekilde yönetilerek maliyetlerin kabul edilebilir seviyelere çekilmesi olmaktadır.

2.1. Lojistik Dağıtım Problemi

Genel olarak; lojistik ağ, tedarikçiler, üretim tesisleri, depolar ve/veya dağıtım merkezleri, toptancılar, perakendeciler ve son kullanıcılardan oluşan entegre bir sistemdir. Lojistik ağın tasarımı tedarikçilerin, fabrika, depo/dağıtım merkezleri ve mağaza kuruluş yerlerinin kıymetlendirilmesi, içlerinden optimum olanın ya da olanların seçimi, bu tesislerin sayılarının ve aralarındaki ürün dağıtımının belirlenmesi gibi birbirleriyle etkileşim halindeki pek çok konunun dikkate alınmasını gerektiren karmaşık bir süreçten oluşur (Uludağ, 2013). Ayrıca ağ tasarımı, dağıtım rotalarının belirlenmesi ve yetki zinciri tasarımı gibi konularda kullanılan genel bir araç olarak da ifade edilmektedir.

İşletmelere yönelik stratejik seviyede verilmesi gereken kararlar;

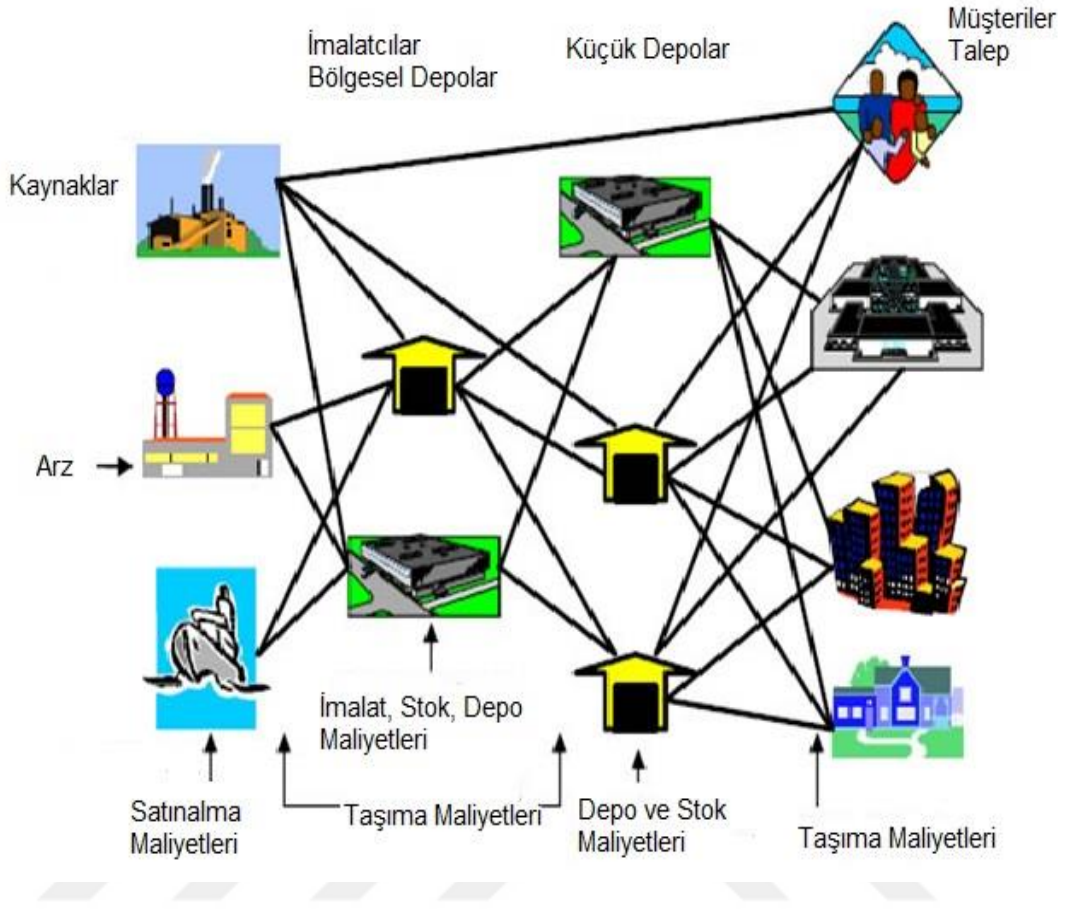
- Dağıtım ve depo yerlerinin tespit edilmesi, kapasitelerinin belirlenmesi,
- Dağıtım güzergahlarının belirlenmesi,
- Kara vericinin kaynağın ne şekilde ve nasıl tedarik edileceği ile ilgili karar vermesi,
- Müşteri beklentilerinin araştırılması (Çağlar, 2009).

Stratejik kararlar temelde, toplam ağ maliyetini minimize edecek veya toplam karı maksimize edecek lojistik ağın tasarımıyla ilgili konuları kapsamaktadır. Hangi tedarikçilerle çalışılacak, tek kaynaktan mı ya da birden fazla kaynaktan mı hammadde temin edilecek, depolar veya dağıtım merkezleri nereye kurulacak, kaç depo veya dağıtım merkezine ihtiyaç duyulacak, tedarikçiler, depolar, üretim tesisleri ve müşteriler arasındaki ürün dağıtımlarının miktarı ve araç güzergahları ne olacak gibi lojistik ağ tasarımı problemleri kapsamında değerlendirilen daha pek çok probleme çözüm aranmaktadır.

İşletmenin maksimum etkinlik ve verimliliğe sahip olmasına yönelik bu karmaşık yapının tasarımı, modelinin oluşturulması ve uygulamaya geçirilmesi, etkili olacaktır. Ağ elemanlarının mümkün olduğunca azaltılmasıyla, hızlı bir şekilde, çok çeşitli ürünün, arzulanan fiyat ve kalitede sunumunun yapılması sağlanabilmektedir. Bu sayede, daha yalın bir hale gelecek olan lojistik ağın optimizasyonu basit bir şekilde yapılabilecektir (Paksoy, 2005).

İşletmelerin uzun dönemli başarı ve performanslarını belirleme de “işletmeler arasında yaşanan yoğun rekabet” ifadesinin yerine; “işletmelerin sahip olduğu lojistik ağlar temelinde yaşanan yoğun rekabet” söylemi almasıyla birlikte lojistik ağların tasarımını, lojistik faaliyetlerin etkinlik ve verimliliği artıracak şekilde yeniden düzenlenmesinin önemini; geçmiş dönemlere kıyasla daha kritik bir mevzu haline getirmiştir. Bu sebeple, toplam ağ maliyetini minimize edecek, aynı zamanda lojistik faaliyetlerin etkin ve verimli bir şekilde uygulanmasını sağlayacak lojistik ağ tasarımlarına yönelik farklı arayışlar ve kullanılan yöntemler her geçen gün çeşitlenmekte ve gelişmektedir (Uludağ, 2013).

İşletmelerin maksimum etkinlik ve verimliliğe sahip olmasında yukarıda tanımlanan ve şekil 2.2.'de gösterilen bu karmaşık yapının tasarımı, modelinin oluşturulması ve hayata geçirilmesi oldukça belirleyici olmaktadır.



Şekil 2.2.Lojistik Dağıtım Ağı

2.1.1. Lojistik Ağ Tasarımı Aşamaları

Durum analizinin yapılması, ihtiyaçların doğru bir şekilde tespit edilmesi, problemin açık ve anlaşılır bir şekilde tanımlanması ve modellenmesi lojistik ağ tasarımı problemlerinde çözümden daha önemli olmaktadır. Buna göre, Paksoy (2005), lojistik ağ tasarımı aşamalarını problemin tanımlanması, hedeflerin belirlenmesi ve model formülasyonu şeklinde üç aşamada tanımlamıştır.

2.1.1.1. Problemin Tanımlanması

İhtiyaçların doğru belirlenmesine dikkat edilmelidir. Çünkü bir çalışma, ihtiyaçları karşılayacak şekilde yapılmamışsa kurulacak olan modelin ayrıntılı ve eksiksiz olması bir anlam ifade etmez. İlgili sistemin detaylı bir şekilde incelenmesi ve çalışmanın buna göre hazırlanması etkili bir çalışma yapabilmek için gereklidir. İyi bir model, sistemin diğer parçalarını da kolayca içine alabilecek şekilde tasarlanmış olmalıdır. Gereksiz ve fazla bilgilerin bulunduğu bir model diğer modellere göre daha geç çözüme ulaşabilir ve maliyeti artırabilir (Paksoy, 2005).

2.1.1.2. Amaçların Belirlenmesi

Çalışılacak problemin durumuna göre tedarik zinciri modelinin amaçları, belirlenir. Çalışmanın amacının belirlenmesinde geliştirmede kullanılan yöntemlerin etkisi fazladır. Değişen koşullara adapte olacak şekilde amaçlar belirlenmeli ve gelişimi engelleyecek şekilde katı planlanmamalıdır (Paksoy, 2005).

2.1.1.3. Model Formülasyonu

Modeli oluşturacak olan kişi, amaçların ve problemin belirlenmesinden sonra, modelin temel çatısını geliştirir. Bu çatı genellikle, problemlerin varsayımlarını ve kullanılan elemanları içerir. Elde edilen sonuç üzerinde toplanan verilerin doğruluğunun, etkisi büyüktür. Gerekli olan verilerin, bilgi kaynaklarının ve bu bilgilerin nasıl elde edilebileceği yapılan ilk plan içerisinde belirtilmelidir. Çalışmanın hedefleri ile ilgili olan bu bilgilerin öncelikle çıkartılması gerekir. Çalışmada yer alan diğer kişilere hangi verilerin gerekli hangilerinin gereksiz olduğu konusunda uzman bir model kurucu, destek vermelidir. Sistemin benzerini yapmak veya sistemin bir kopyasını çıkarmak için harcanan emek genellikle gereksizdir. Çalışmanın hedefine ulaşması açısından takip edilmesi

gereken en iyi yol detayların gerekli olduğu zaman eklenmesidir. Teknik dzensizlikler modelle, modelin kurulma amacı arasındaki ilişkidenden daha az öneme sahiptir (Paksoy, 2005).

2.1.2. Lojistik Ağ Türleri

Lojistik ağları ileriye doğru, tersine ve bütünleşik olmak üzere üç ana başlık altında inceleyebiliriz.

2.1.2.1. İleriye Doğru Lojistik

İleriye doğru lojistikte ki ana amaç, üretilen ürünlerin talep noktalarına ulaştırılmasıdır.

En genel şekliyle İslamoğlu (2002) ileriye doğru lojistiği, üretilen ürünlerin talep noktalarına, müşteri tatminini en büyükmeyi ve maliyet dengesini en küçükmeyi dikkate alarak dağıtım kanallarıyla ya da aracısız olarak ulaştırılması olarak tanımlamıştır.

Mucuk (2009) ileri doğru bir lojistik planlamanın yada bir başka ifadeyle fiziksel dağıtımın genel olarak işletmeye satışları artırması, dağıtım maliyetlerini azaltması, üretim ile tüketicinin uyumunu sağlaması, fiyat istikrarına olumlu etki etmesini sağladığı faydalar olarak ifade etmiştir.

2.1.2.2. Tersine Lojistik

Keskin (2008) tersine lojistiği, üretim sektöründe son kullanıcıdan satıcıya yada hizmet sağlayıcıya geri gelen ürünlerin hareketi, depolanması ve elleçlenmesi olarak tanımlamakta ayrıca kullanıcı pazarında iş görmeyen

ürünlerin geri dönüşümü için parçalara ayrılması ile yeniden üretim ortamına dahil edilerek işlem görmesini de kapsadığını ifade etmektedir.

İşletmelerin tersine lojistik faaliyetlerine yönelmesinde ekonomik belirleyiciler, yasal zorunluluklar-mevzuatlar, kurumsal sosyal sorumluluk, yeşil çevre sorunları dört temel belirleyici olarak ifade edilebilir (Ravi, 2005).

2.1.2.3. Bütünleşik Lojistik

İleriye doğru ve tersine lojistik faaliyetlerinin birlikte olarak ele alındığı ve tüm sistemlerin bir bütün içerisinde incelendiği bir lojistik ağ yapılanması bütünleşik lojistik olarak tanımlanmaktadır (Deste, 2013).

İçinde birçok dinamik karar sürecini barındıran bütünleşik lojistik ağ tasarımı, karmaşık bir problemdir. Lojistik ağ büyüdükçe problem daha da karmaşıklaşır. Yer seçimi ve atama yapılacak ağ katmanlarının sayısının artması problemi daha da zorlaştıracaktır. Kesin çözüm yöntemleri ve sezgisel / meta sezgisel yöntemler problem boyutunun genişliğine veya problemin karmaşıklığına göre kullanılması mümkün olan iki temel çözüm yöntemidir. Bu yöntemler birbirinden ayrı olarak kullanılabileceği gibi birlikte kullanılmaları da mümkündür (Deste, 2013).

3. ANALİTİK HİYERARŞİ PROSESİ

3.1. AHP Hakkında Genel Bilgiler

Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP) Yöntemi, Myers ve Alpert tarafından ilk defa (1968) yılında ileri sürülmüş, Thomas L. Saaty tarafından ise (1977) yılında geliştirilmiştir. Alternatifler arasında seçim yapmayı sağlayan yöntemlerden birisi de çok kriterli karar verme süreçlerinde yer alan, tedarikçi seçiminde yaygın olarak kullanılan AHP'dir. (1977) yılında Saaty tarafından geliştirilen bu yöntem, problemi; Amaç, kriterler, alt kriterler ve alternatiflerden oluşan hiyerarşik bir yapıda düzenleyip, en uygun çözüme ulaşılmasını sağlar.

Saaty 'ye göre "Analitik Hiyerarşi yöntemi, homojen elemanların ortak bir kriter veya niteliğe göre ikili karşılaştırmalarından baskın önceliklerin türetilmesiyle ilgili bir ölçüm teorisidir". (Saaty, 1989) AHP'nin gücü çok kriterli, çok kişili, karmaşık bir problemi hiyerarşik bir yapıda sunması, her düzeyi ayrı ayrı inceleyip sonra bunları birleştirerek analiz etmesine dayanmaktadır (Fuh-Hwa ve Hai, 2005).

AHP yönteminde kriterlerin diğer kriterlere göre ve tedarikçi alternatiflerinin herhangi bir kriterde diğer alternatiflere görece önemleri nitel ve nicel önermelerle belirlenir (Boer vd. 2001).

AHP yönteminde amaç, verilen seçenekler içerisinde bağlantılı önceliklerin bir skalaya oturtulmak suretiyle, karar vericilerin karar verme prosesindeki seçeneklere ait karşılaştırma tutarlılığı ve sezgisel yargılarını da dikkate alarak, bu karar verme prosesinin en etkin şekilde tamamlanmasını sağlamaktır. Bu yaklaşım, karar vericinin bilgi ve tecrübesine dayalı sahip olduğu yargıları destekler niteliktedir. Bu yöntemin sayılabilen ve sayılamayan faktörleri sistematik bir yol ile düzenlenmesi ve tüm faktörleri dikkate alarak karar verme prosesinde basit ve etkin bir çözüm sunması AHP yönteminin güçlü yönünü oluşturmaktadır (Özyürek ve Özcan, 2008).

AHP yöntemi, ölçülebilir somut kriterlerin yanında soyut kriterlerin de birbirleriyle karşılaştırılmasına olanak sağlamaktadır. Ghodsypour ve O'Brien (1998), analitik hiyerarşi prosesi yöntemi ile doğrusal programlamanın birlikte kullanıldığı nitel, soyut kriterlerle sayısal kriterlerin birlikte yer aldığı bir yöntem geliştirmişlerdir.

Doğrusal ağırlıklandırma yöntemlerinin tedarikçi seçiminde kriterlere eşit ağırlık değerleri vererek eşit öneme sahip olarak değerlendirmeleri, bir kriterdeki üstünlüğün diğer kritik önemdeki eksikliklerin görünmemesine neden olmaktadır. Narasimhan (1983) doğrusal ağırlıklandırma için bahsedilen eksikliğin analitik hiyerarşi prosesi yöntemini kullanarak telafi edildiğini göstermiştir (Kumar vd. 2006).

3.2. AHP 'nin Kullanım Alanları

Analitik hiyerarşi prosesi yöntemi, aralarında seçim yapılması gereken alternatiflerin bulunduğu her işletme operasyonu için kullanılabilir. Belirlenen amaca ve kriterlere göre alternatiflerin değerlendirilmesinde kullanılan yöntemin, uygulama sahalarının çeşitliliğine rağmen iyi sonuçlar verdiği görülmüştür. Soyut yargıları ve nicel kriterleri başarılı bir biçimde bağdaştıran yöntemin basit kişisel tercihlerden karmaşık işletme kararlarına kadar geniş bir yelpazede uygulama alanı bulması yöntemin etkinliğini göstermektedir (Bayrakçıl, 2007).

AHP tekniği birden fazla kalitatif ve/veya kantitatif kriterlere sahip karmaşık problemleri çözmek için tasarlanmıştır. Gerçek yaşamdaki kullanım alanları AHP tekniğinin oldukça geniştir (Esen, 2008). Üretim, satın alma, pazarlama, satış, insan kaynakları, finans, bilgi teknolojileri seçimi, nükleer teknoloji, matematik, çevre bilimleri ve daha birçok alanda uygulamaları mevcuttur.

AHP bir çok alanda uygulanmıştır: Örneğin tedarikçi seçiminde (Cheng vd. 1999; Yahya ve Kingsman, 1999; Tam ve Tummala, 2001; Dağdeviren ve

Eren, 2001; Kannan vd. 2013; Deng vd. 2014; Özder ve Eren, 2015; Özder ve Eren, 2016); proje yönetiminde (Özdemir ve Saaty, 2006; Çevik ve Gökşen, 2016; Hamurcu vd. 2016); sermaye bütçelemede (Arbel, 1983; Monahan ve Stout,1992); stratejik planlamada (Olson vd. 1986); yeni ürün geliştirmede (Korhonen ve Wallenius, 1990); performans ölçümünde (Saaty, 1989); risk analizinde (Korpela vd. 2002); insan kaynakları yönetiminde (Gass, 1986; Bedir ve Eren 2015; Varli vd. 2016; Varli ve Eren 2016); üretim kapasitesi dağıtımında (Korpela vd. 2002; Saaty vd. 2003) sağlık alanında (Badri vd. 2012; Jing vd. 2012; Abedi ve Rostami 2012; Ijzerman vd. 2012; Dehaghani ve Hajrahimi 2013; Hsu vd. 2013; Dolan 2013; Yu vd. 2013; Reddy vd. 2014; Önder vd. 2014; Li ve Lin 2014; Guariguata vd. 2014)

3.3. AHP Yönteminin Uygulama Aşamaları

Çok kriterli karar verme problemlerindeki her bir alternatifin ağırlıklarını saptayan AHP, yararlı bir metottur ve üç aşamadan oluşur:

Hiyerarşi yapısı, ikili karşılaştırma oranları matrisi ve ağırlıkları hesaplama yöntemi. Karar verici, karşılaştırma faktörleri arasındaki seçimin gücüne göre karşılaştırma oranlarını hesaplar. Dolayısıyla AHP, karar verenin öznel yargısına bağlıdır. Bu özneliği azaltmak için daha fazla sayıda nesnel ağırlık hesaplamaya dahil edilmelidir. AHP'nin temel aşamaları aşağıdaki gibi sıralanabilir: (Xia vd. 2007)

1. Tedarikçi tercihi için kriterleri tanımla,
2. AHP ile kriterlerin ağırlıklarını hesapla,
3. Her tedarikçinin toplam puanını hesapla.

AHP yönteminin uygulamasını Ghodsypour ve O'Brien (1998), üç aşamada özetlemiştir:

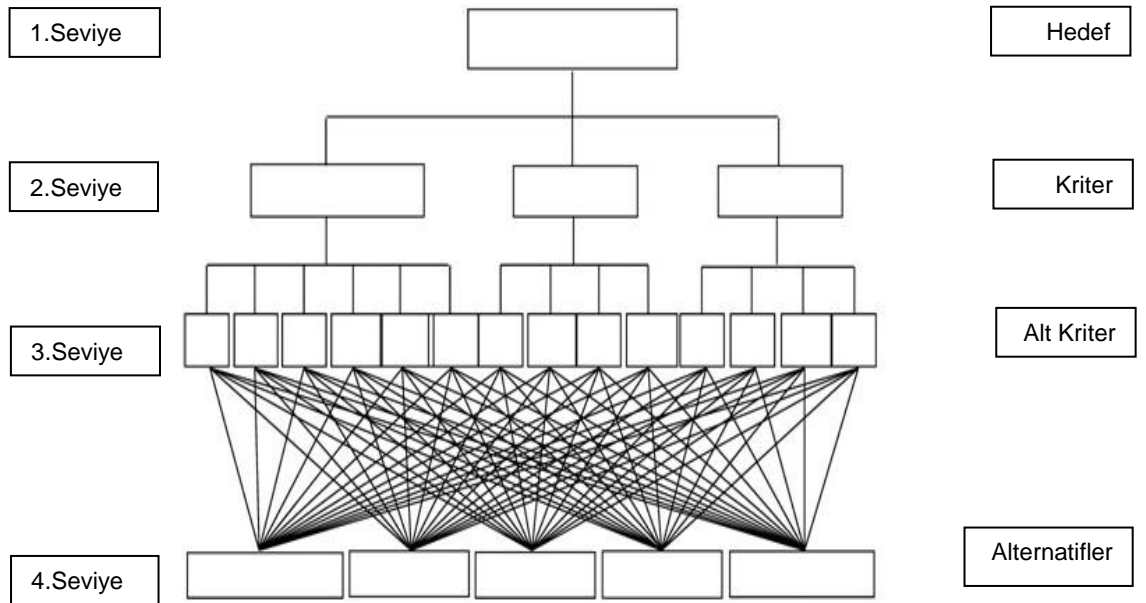
1. Karar verme süreci için kullanılacak kriterlerin belirlenmesi ve hiyerarşik yapının kurulması.

2. Kriterler ve alternatifler arasında karşılaştırmalar yapılması ve kriter ağırlıklarının belirlenmesi.

3. Alternatiflerin ve kriterlerin önceliklerinin bulunması.

3.3.1 Kriterlerin Belirlenmesi Ve Hiyerarşik Yapının Oluşturulması

Hiyerarşik bir ağaç içerisinde alternatifler, alternatiflerin seçiminde kullanılacak kriterler, kriterlerle bağlantılı alt kriterler ve karar verme sürecinin amacı gösterilir. Karar verme sürecinin genel amacı kurulacak hiyerarşinin en üst seviyesinde yer alır. Bu amacın gerçekleşebilmesi için gerekli olan kriterler, alt kriterler ve aralarında seçim yapılacak olan alternatifler yukarıdan aşağıya doğru hiyerarşik seviyeler olarak Şekil 3.1'deki gibi gösterilir. (Saaty, 1989).



Şekil 3.1. AHP Modeli için Hiyerarşi Yapısı

Tedarikçi seçimi için seçilen kriterler hiyerarşik düzende sıralanırken, kriterlerin bağımsızlıkları değerlendirilmelidir. Aynı seviyedeki kriterlerin birbirinden bağımsız olması sağlanmalıdır. Aralarında bağımlılık bulunan kriterler ise birbirinin alt kriteri olarak farklı seviyelerde hiyerarşiye eklenmelidir. Analitik hiyerarşi prosesi yönteminde kullanılacak kriterler ve bu kriterlerin hiyerarşi içinde hangi seviyede bulunacakları işletmelerin amaçları ve işletme stratejileri içerisinde yer almaktadır. Bundan dolayı, her bir işletme için kriterler ve seviyeler işletmenin özelliklerine göre farklılaşmaktadır (Zahedi, 1986).

3.3.2. Karşılaştırmalar Yapılması Ve Ağırlıkların Belirlenmesi

Önceliklendirme prosedürüyle, hiyerarşi kurulduktan sonra her bir seviyedeki elemanların birbirlerine göre önem dereceleri belirlenir.

Bir seviyedeki tüm elemanlar daha üst seviyedeki elemanlara göre birbirleriyle ikili olarak karşılaştırılır. Öncelik matrisi olarak adlandırılan kare matrisler, en üst seviyeden en alt seviyeye doğru yapılan karşılaştırmalar sonunda elde edilir. Alternatiflerin genel amaca göre ağırlıklarının belirlenmesi için her seviyedeki elemanların ağırlıkları bir araya getirilir.

Her kriterin diğer kriterlerle ikili karşılaştırması yapılarak kriterlerin ağırlıkları elde edilir. Tedarik süreci içerisinde yer alan her karar verici birimden, kriterleri ikili olarak birbirleriyle karşılaştırmaları istenir. Bu karşılaştırma da kriterlerin bir değerine tercih oranı Saaty (1989) tarafından geliştirilmiş ve önerilmiş olan AHP'nin uygulandığı problemlerin hemen hepsinde kullanılan sınırlı bir karşılaştırma ölçeği ile Çizelge 3.1'de belirlenir. Bu ölçekte karşılaştırılan iki kriterden birini diğerine göre ne kadar çok tercih ettiklerini karar vericiler 1' den 9' a kadar derecelendirebilirler. Hafif tercihleri düşük değerler gösterirken, yüksek değerler tercihin keskinleştiğini göstermektedir. İkili karşılaştırmalar tercih matrisleri oluşturularak yapılır.

Çizelge 3.1. Saaty'nin Tercih Ölçeği

Önem Derecesi	Tanım
1	Eşit Önemde
3	Diğerine göre biraz önemli
5	Orta derecede önemli
7	Güçlü derecede önemli
9	Mutlak derecede önemli
2,4,6,8	İki değer arasında önemli
Kriterler yer değiştirdiğinde önem derecesi ilk önem derecesinin tersidir	Yukarıdaki Değerlerin Tersisi

Bu ölçekte karar vericinin belirteceği tercih, i gibi bir elemanın j elemanına kaç kat tercih edileceğidir. Dolayısıyla i elemanı j elemanına göre 3 kat daha fazla tercih ediliyor ise, j elemanı i elemanına göre 1/3 oranında tercih edilmelidir (Harker ve Vargas, 1987).

Birden fazla karar verici var ise, karar vericilerin her birinin değerlendirmesi sonucu oluşan karşılaştırma matrislerinin tek bir tercih matrisine dönüştürülmesine ilişkin yargıların uzlaştırılması için Dyer ve Forman (1992), 4 farklı metottan bahsetmişlerdir;

- (1) Konsensüs,
- (2) Oylama,
- (3) bireysel yargıların geometrik ortalamasının alınması,
- (4) Model ve oyuncuların bölünmesi.

3.3.3. Önceliklerin Hesaplanması

Literatürde ikili karşılaştırmalarla oluşturulan matrislerden genel öncelikler matrisine ulaşılması için Özvektör Yöntemi, Regresyon Yöntemi ve

Logaritmik Regresyon yöntemleri olmak üzere üç yöntem önerilmektedir (Yang ve Lee 1997). Matematiksel olarak ikili karşılaştırma matrislerinden öncelik belirlenmesinde özvektör yönteminin en iyi yaklaşım olduğunu Saaty ve Hu (1998) göstermiştir. Özvektör Yöntemi, karşılaştırmalardaki tutarlılığı ölçme imkanı da sağlamakta ve tutarsız matrislerde de sonuç vermektedir. Microsoft Office Excel 2007 sürümü, AHP yöntemini uygulamak için kullanılmıştır. Önceliklerin belirlenmesinde özvektör yöntemini esas almaktadır. Microsoft Office Excel 2007 sürümü, hesaplamalar açısından büyük kolaylık sağlamaktadır.

Öncelik vektörünü elde etmek için dört basit metot kullanılmaktadır (Saaty ve Hu, 1998).

En basit yöntem gere, her satırdaki elemanlar toplanır ve bu toplamların her biri büyük toplama bölünerek normalize edilir. Elde edilen vektörün ilk satırı birinci kriterin önceliğini, ikinci satırı ikinci kriterin önceliğini, n' inci satır ise n' inci kriterin önceliğini verir.

Her sütundaki elemanlar toplanır ve bu toplamların tersleri alınır. Terslerin her biri terslerin toplamına bölünerek normalize edilir.

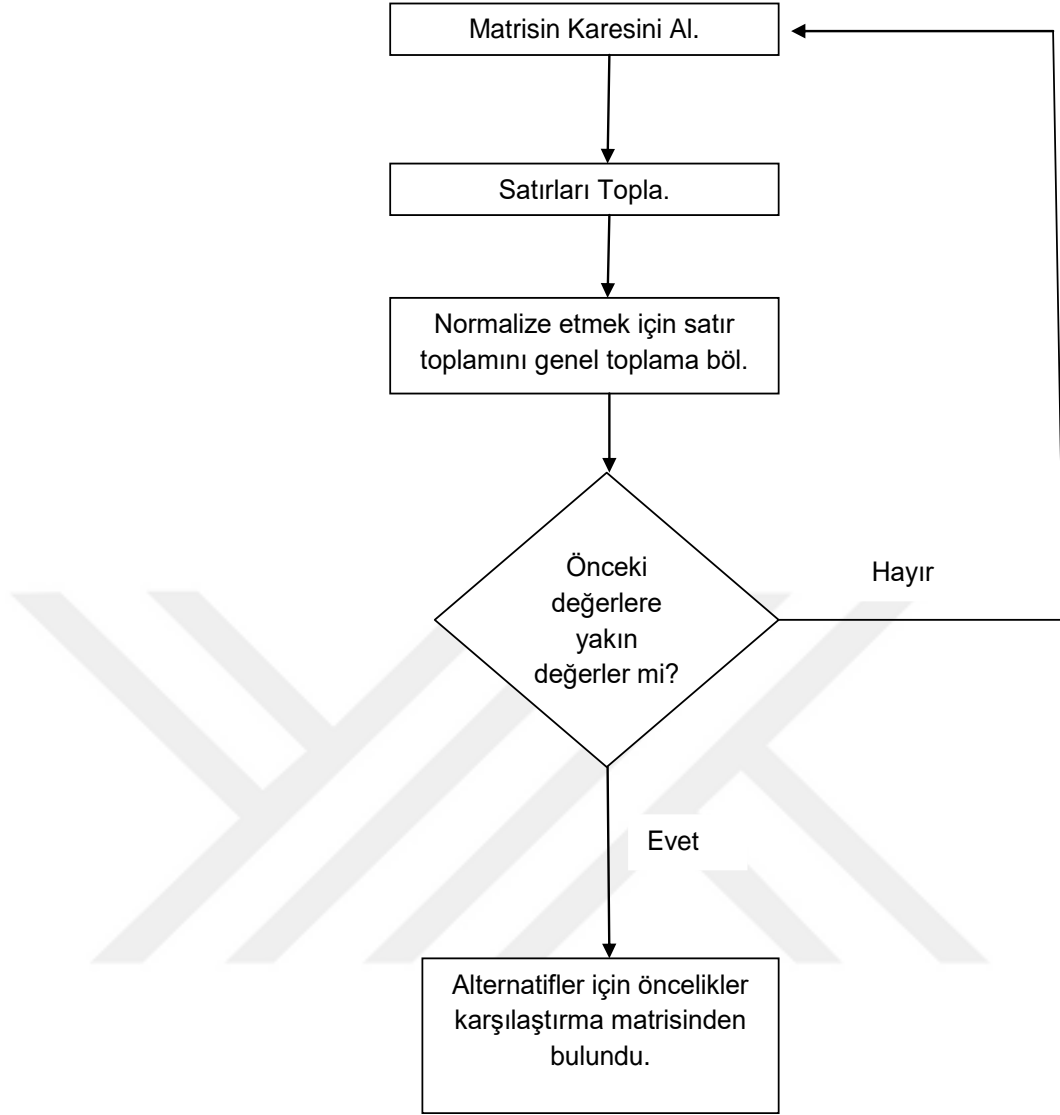
Her sütundaki elemanlar o sütunun toplamına bölünerek normalize edilir. Elde edilen her satırdaki elemanlar toplanır ve bu toplam, satırdaki eleman sayısına bölünür. Bu, normalize edilmiş sütunlar üzerinde bir ortalama alma işlemidir. Bu yolla önceki iki yola göre daha doğru tahminler(sonuçlar) elde edilir.

Her satırdaki n tane eleman birbirleriyle çarpılır ve çarpımın n. dereceden kökü alınır yani satırdaki elemanların geometrik ortalaması alınır. Elde edilen sayılar normalize edilmiş olur.

Bu metotlar en basitten en karmaşığa doğru sıralanmıştır. Sonuncu yöntem karşılaştırmalar matrisinden önceliklerin türetilmesinde diğerlerine göre daha iyi sonuç vermektedir.

Daha doğru değerler elde etmek için hesaplamaların özvektör yöntemiyle yapılması, bu metotlarla bulunan önceliklerin özvektör yöntemiyle elde edilen öncelik değerlerine yakın olsa da daha uygundur (Saaty ve Hu, 1998). Basit olarak, matrisin limit kuvvetinin normalize edilmiş satır toplamları, karşılaştırma matrisinin özvektörünü vermektedir. Özvektörün hesaplanmasını süreci algoritma olarak Şekil 3.2'deki gibi gösterebilir (Ghodsypour ve O'Brien, 1998).





Şekil 3.2. Özvektörün Hesaplanması Süreci

Özvektörün karşılaştırma matrisinin kareleri alınarak normalize edilmesiyle bulunması kriter sayısının artmasıyla, yapılacak işlemleri güçleştirmektedir. Bu noktada bilgisayar kullanımı gerekli olmaktadır. Bu çalışmada, öncelik hesaplamaları Microsoft Office Excel 2007 sürümü kullanılarak yapılmıştır.

Alternatiflerin kriterlere göre, kriterlerin de aynı seviyedeki diğer kriterlerle karşılaştırması yapılır ve öncelik değerleri anlatıldığı gibi özvektör yöntemiyle

hesaplanır. Elde edilen bu değerler her bir kriter için yüzde önem ağırlıklarıdır. Bu değerlerin toplamı 1 ' e eşittir.

Son olarak, alternatiflerin kriterlere göre bulunmuş öncelikler matrisi ile kriterlerin öncelikler matrisi çarpılarak alternatiflerin genel öncelikleri bulunur (Harker ve Vargas, 1987). Bu öncelik değerleri alternatiflerin tüm kriterlere göre sentezlenmiş tercih yüzdesini verir. Örneğin A, B ve C gibi alternatiflerin genel öncelik değerleri sırasıyla 0,45 0,30 ve 0.25 bulunmuş olsun. Karar verici için A alternatifi B ve C 'ye göre daha iyi bir alternatiftir. Eğer tek bir tercih söz konusu değilse, tercih miktarları çıkan yüzdeye göre paylaşılabilir.

3.3.4. AHP Yönteminde Tutarlılığın Ölçülmesi

İkili karşılaştırmalar sonucu elde edilen değerlerin tutarlı olması verilecek kararın doğruluğu açısından gereklidir. Mükemmel bir tutarlılığa ulaşılması zor olduğundan her ikili karşılaştırma matrisinde bir miktar tutarsızlık bulunmaktadır (Anderson vd. 1997). AHP ikili matrislerde tutarlılığın ölçülmesi için bir yöntem sunmaktadır. Eğer tutarlılık derecesi kabul edilebilir sınırlardaysa, matrisin tutarlı olduğu varsayıp işleme devam edilir. Aksi durumda karşılaştırmalarla elde edilen yargılar tekrar gözden geçirilmeli ya da değiştirilmelidir. Tutarlılığın yüksek olması, karşılaştırma değerlerinin rasgele belirlenmiş olmaları yerine mantıklı ağırlıklandırma süreçlerinden geçerek oluşturulduğunu gösterir (Harker ve Vargas, 1987).

Tutarlılık ölçüsü olarak, AHP yöntemi tutarlılık oranını kullanmaktadır. Bu oran için, 3x3 matrislerde %5, 4x4 matrislerde %8, 5x5 ve daha büyük boyutlu matrislerde %10 sınır olarak belirlenmiştir (Noorul Haq ve Kanan, 2006). Genel olarak tutarlılık oranı %10'dan küçük bulunan bir ikili karşılaştırma matrisi yeterince tutarlı kabul edilmektedir. Kabaca bu sınır, karşılaştırma yargılarının tamamen rassal bir şekilde yapılmış olma

olasılığının %10'dan az olması gerektiğini ifade etmektedir (Partovi ve Walter, 1994).

Saaty (1989) Tutarlılık Oranını (TO) aşağıdaki gibi tanımlamaktadır:

$$TO = \frac{\text{Tutarlılık İndeksi(TI)}}{\text{Rassal İndeks(RI)}} \quad (3.1)$$

Tutarlılık indeksi Matris özvektörünün alternatif sayısından ne kadar sapma gösterdiğini hesaplamaktadır ve aşağıdaki şekilde bulunmaktadır:

$$TI = \frac{(\lambda_{\max} - n)}{(n - 1)} \quad (3.2)$$

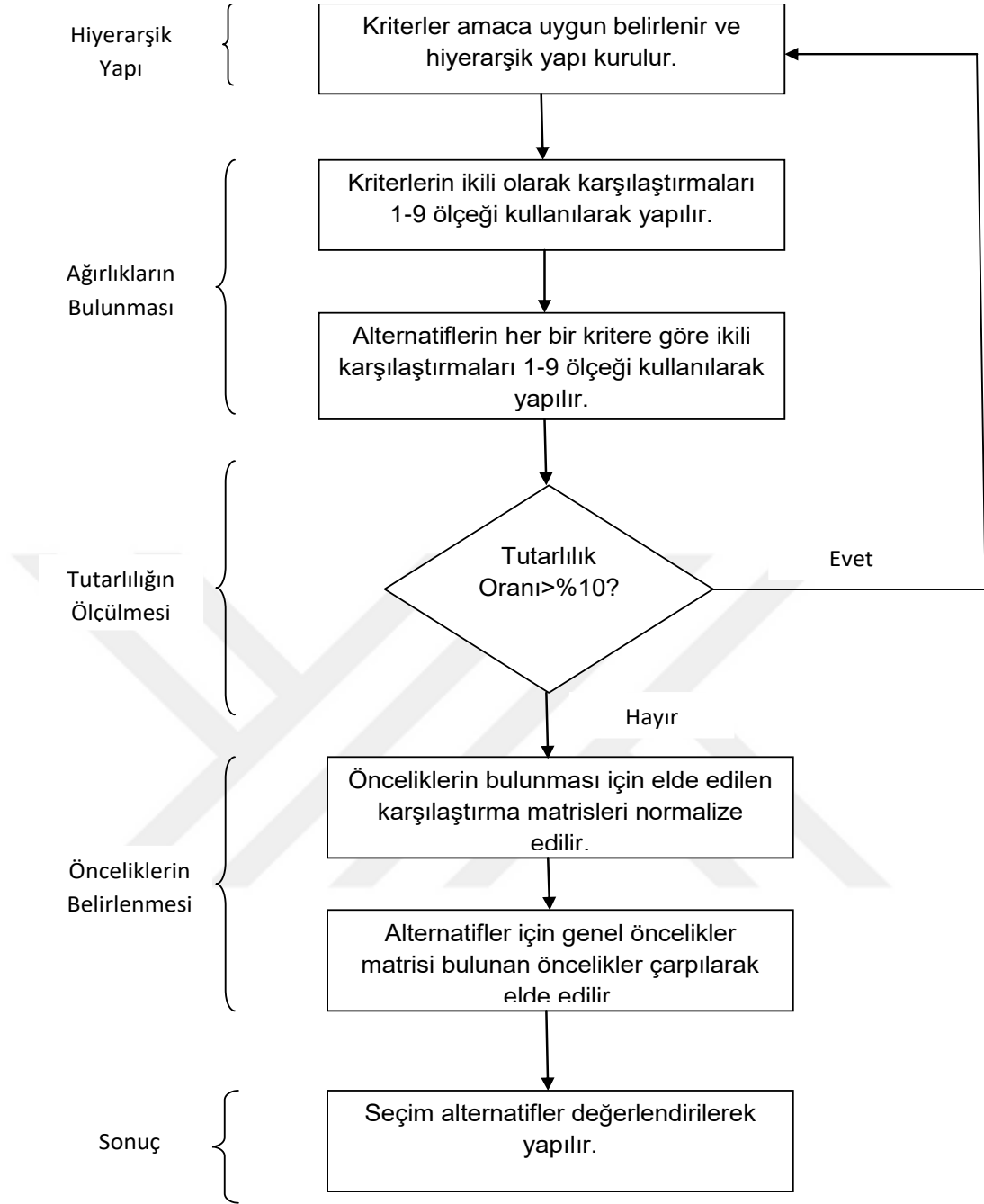
λ_{\max} bir matrise ait en büyük özdeğerdir. Bir kriter için karşılaştırma matrisinin bulunan önceliklerle çarpılması sonucu elde edilen yeni matrisin her satırının, öncelik matrisinin karşılık gelen elemanlarına bölünmesiyle elde edilen değerlerin ortalamasının alınmasıyla bulunur. λ_{\max} Bulunduktan sonra tutarlılık indeksi bulunur (Noorul Haq ve Kannan, 2006). Burada n, alternatif sayısıdır.

Çizelge 3.2'de Saaty (1989) tarafından ikili karşılaştırmalar için 15 alternatife kadar (n = 15) olan Rassal indeks (RI), türetilmiştir.

Çizelge 3.2. Rassallık Göstergesi Değerleri

N	RI	N	RI
1	0	8	1,41
2	0	9	1,45
3	0,58	10	1,49
4	0,9	11	1,51
5	1,12	12	1,48
6	1,24	13	1,56

Tutarlılık indeksi (3.2) eşitliğine göre hesaplandıktan sonra, alternatif sayısına göre tablodan rassal indeks belirlenir. Bu iki değer kullanılarak (3.1) eşitliğiyle tutarlılık oranı belirlenmiş olur. Microsoft Office Excel 2007 sürümünde ikili karşılaştırmalar sonucunda tutarlılık oranı da hesaplanmıştır. AHP yönteminin tüm aşamaları Ghodsypour ve O'Brien (1998)'dan uyarlanarak Şekil 3.3'de algoritma düzeni içinde verilmiştir.



Şekil 3.3. AHP Yönteminin Aşamaları

4. LOJİSTİK DAĞITIM PROBLEMİ HEDEF PROGRAMLAMA MODELİ

4.1. Hedef Programlama

Karar vericinin tek bir amacının bulunduğu durumlarda kullanılan matematiksel programlama tekniği doğrusal programlamadır. Karar vericinin hedefini açıklayan amaç fonksiyonunun birim açısından tek bir boyutta ölçeklendirilmesi gerektiği bilinmektedir. Doğrusal programlamanın çok amaçlı problemlere uygulanması, tüm hedefler aynı birim ile ölçülmedikçe mümkün olmamaktadır. Doğrusal programlamanın uzantısı sayılabilecek hedef programlama, farklı birimlerle ölçülmüş farklı hedeflerin olması durumunda, kullanılabilir (Cinemre, 2011).

Çok ölçütlü karar verme problemlerinde kullanılan modelleme tekniklerinden biri de Hedef Programlama (HP) metodudur. (1955) yılında Charnes vd. yaptığı çalışmada HP'nin ilk ortaya çıkışı, olmuştur. (1961) yılında Charnes ve Cooper tarafından HP'nin ilk tanımı yapılmıştır. Literatürde HP ile ilgili (1970)'li yıllara kadar az sayıda çalışma yapılmıştır. Lee tarafından yapılan bir çalışma ile (1972) yılında HP geliştirilmiştir. HP günümüzdeki halini daha sonra yapılan çalışmalarda farklı algoritma ve eğilimler eklenerek almıştır. Günümüzde en yaygın olarak kullanılan çok ölçütlü karar verme tekniği HP'dir (Dağdeviren ve Eren, 2001).

Yöneylem araştırması alanında yaygınca kullanılan tekniklerden biri hedef programlamadır. Her bir tercihe veya nitelendirmeye doyurucu bir hedef değerini atayabilmesi karar vericiler için bu tekniğin en önemli özelliğidir. İstenmeyen sapma değişkenleri fonksiyonu hedef programlama ile minimum kılınır (Özkan, 2003; Öztürk, 2009).

Amaç fonksiyonunun en iyi değerini veren optimal çözümün belirlenmesi hedefine dair tek amaçlı problemlerde bir tek optimal sonuç söz konusuyken, amaç fonksiyonlarından birini eniyileyen çözüm çok amaçlı problemlerde genellikle diğer amaçları eniyileyemez. Çok amaçlı problemlere bir örnek olan HP yöntemi için bu sebeple klasik anlamda optimal çözüm yoktur. Çünkü yalnızca çelişmeyen amaçlar varken optimallikten söz etmek mümkündür. Bundan dolayı bir uygun çözümün yalnız ve yalnızca ona baskın olan başka hiçbir uygun çözüm mevcut değilse HP problemlerinin sonucunda ulaşılabilecek en iyi çözüm, ortaya çıkan “etkin çözüm” olarak adlandırılmaktadır (Arıkan, 1996). Özet olarak HP yöntemi, incelen problemin yapısında bulunan bütün hedefleri tek bir hedefe dönüştürerek çözüm elde etmeye çalışır, karar vericiye bu gibi teknik problemler için elde edilebilecek en iyi çözüm olarak adlandırılan etkin çözüm vermektedir.

4.2. Hedef Programlamada Kullanılan Temel Kavramlar

- ❖ Amaç; kârı en büyükmek, maliyetleri en küçükmek gibi karar vericinin isteklerini genel olarak ifade eden kavramdır.
- ❖ Hedef; amacın somutlaştırılarak elde edilen sayısal karşılığıdır.
- ❖ Karar değişkenleri; karar verici tarafından değeri bulunmak istenen bilinmeyenler olarak ifade edilir ve x_i ile gösterilir.
- ❖ Sistem kısıtları; değiştirilmesi mümkün olmayan toplam sermaye, makine ve işgücü kapasiteleri, ham madde miktarları, gibi faktörler sistem kısıtları olarak ifade edilir.
- ❖ Hedef kısıtları; ulaşılmaya çalışılan hedef değerlerini ifade ederler. Sistem kısıtları kadar katı ve kesin değildirler. Sistem kısıtları sağlandıktan sonra hedef kısıtları gerçekleştirilmeye çalışılır. Hedefe

ulaşılmazsa negatif, hedef aşılmışsa pozitif, hedefin gerçekleşmesi durumunda ise sapma değeri sıfır olur.

- ❖ öncelik faktörleri; hedeflerin önem derecelerini gösterir ve sıralamaya yardımcı olur.
- ❖ Amaç fonksiyonu; herhangi bir amaçta belirlenen hedeften sapsmaları minimize eden fonksiyona denir. (Ergün, 2006)

4.3. Hedef Programlamanın Varsayımları

- ❖ Doğrusallık varsayımı; girdiler azalırken ya da artarken çıktılar da doğru orantılı bir şekilde azalır ya da artar.
- ❖ Toplanabilirlik varsayımı; her bir etkinlik tarafından ayrı ayrı kullanılan kaynakların toplamı ve bunların oluşturdukları faydaların toplamı kaynakların toplam kullanımı ve sağlanan toplam faydasına eşittir.
- ❖ Sınırlılık varsayımı; probleme giren kaynaklar kısıtlanır nkn problemin üzümünde kullanılacak kaynaklar sonludur.
- ❖ Negatif olmama varsayımı; modelde kullanılan bütün değişkenlerin değerlerinin sıfır veya sıfırdan büyük olması gerektiğini ifade etmektedir.
- ❖ Amaçlara ncelik verilmesi varsayımı; karar vericinin HP modelinde amaçlar arasında sıralama yapmasıdır. (Ergün, 2006)

4.4. Hedef Programlama Modelinin Avantajları ve Dezavantajları

4.4.1. Avantajlar

- Birden çok amaca sahip karar problemlerinin çözümü yapılabilir.
- Birbirine ile çelişen amaçların amaç fonksiyonunda yer almasına imkan verir.
- Mutlaka sağlanması gerekli olmayan kısıtlara müsaade edilir.
- HP problemlerinin çözümünde simpleks yöntemi kullanılır ve bu sayede hesaplamaların hızlı ve sonuçların etkin olması sağlanır.

4.4.2. Dezavantajlar

- Amaç fonksiyonu birden fazla amaç fonksiyonunun birleştirilmesi ile oluşturulduğundan uzun ve karmaşıktır.
- Karar vericiler tarafından hedef değerleri ayrıca hedeflerin ağırlık ve öncelik seviyelerini belirlenebildiği için öznelir.
- Karar vericiler tarafından çözüm sonucunda elde edilen sonucun her zaman tatmin edici mümkün olmayabilir.

4.5. Hedef Programlamanın Matematiksel Formülasyonu

Değişkenler:

x_j : j. karar değişkeni

A_{ij} : i. hedefin j. karar değişkeni katsayıları

b_i : i. hedef için hedeflenen değer

d_i^+ : i. hedefin pozitif sapma değişkeni

d_i^- : i. hedefin negatif sapma değişkeni

Genel gösterim (Charnes ve Cooper, 1977):

Amaç Fonksiyonu

$$\text{Min } z = \sum_{i=1}^m (d_i^- + d_i^+)$$

Kısıtlar

$$\sum_{j=1}^n A_{ij}x_j - d_i^+ + d_i^- = b_i$$

$$d_i^+ * d_i^- = 0$$

$$d_i^+, d_i^-, x_j \geq 0 \quad i = 1, 2, \dots, m \quad j = 1, 2, \dots, n$$

Amaç fonksiyonunun yapısına bağlı olarak HP, aşağıdaki gibi sınıflandırılabilir. (Öztürk, 2005).

4.5.1. Tek Hedefli Modeller Yöntemi

HP problemlerinin en kolayıdır. Tek hedef olduğundan, karar vericinin isteği bu hedefe ulaşmaktır.

Min $z = d_1^-$ biçimindedir.

4.5.2. Eşit Ağırlıklı Çok Hedefli Modeller Yöntemi

Problemde ifade edilen hedefler aynı derecede önemli ise, istenmeyen sapma değişkenlerin toplamı biçiminde ifade edilen amaç fonksiyonu, en küçüklenmeye çalışılır. Anlamlı bir amaç fonksiyonu elde edilebilmesi, sapma değişkenlerinin aynı birimde olmasına bağlıdır. Bu tür karşılaşmalarda her bir sapma değişkeninin ayrı ayrı ele alınarak yorumlanması gerekir. Bu olumsuz durumu engelleme adına sapma değişkenlerinin ölçü birim farklılığını giderecek her bir değişkene farklı ağırlık verilmesidir (Öztürk, 2005).

Modelin erişim fonksiyonunun yapısı,

Min $z = d_1^+ + d_2^- + d_3^+ + \dots + d_n^-$ biçimindedir.

4.5.3. Ağırlıklı Çok Hedefli Modeller Yöntemi

Amaç fonksiyonunda aynı hedefe yönelik iki veya daha fazla sapma değişkeni, aynı öncelik düzeyinde bulunabilir. Buna benzer bir durumda, sapma değişkenlerinin önceliği aynı ise bu sapma değişkenlerde ağırlıklar kullanılarak hangi sapmanın daha önemli olduğu bulunur.

Mesela; şirket yöneticisi, ikinci hedefin birinci hedeften üç kat daha önemli olduğuna karar verdiğinde, yeni amaç fonksiyonu; $Min z = d_1^- + 3d_2^-$ biçiminde ifade edilir.

Ağırlıklı katsayılar verilerek hedefler arasında istenen her türlü öncelik sağlanır. Bu tür bir durum, birden fazla hedefin aynı öncelik düzeyinde bulunmasına sebep olabilir (Öztürk, 2005).

4.5.4. Öncelikli Çok Hedefli Modeller Yöntemi

Belirlenen hedeflere yönelik hiyerarşik bir yapının oluşturulması ve hedeflerin en önemliden daha az önemliye doğru sıralanması söz konusudur (Karayeğit, 2010). Bu durum;

$P_1 \gg P_2 \gg P_3 \gg P_4 \dots \gg P_n$ şeklinde gösterilir.

Öncelikli hedef programlamanın amaç fonksiyonu,

$Min z = \sum_{i=1}^m P_n (d_i^- + d_i^+) \quad P_1 \gg P_2 \gg P_3 \gg P_4 \dots \gg P_n$

biçiminde yazılabilir.

Önemli olan, karar vericinin belirlediği öncelikli hedeflerden başlanarak istenilen doyumlara ulaşılmaya çalışılmasıdır. Çünkü hedeflerin tümünde istenilen seviyede bir doyuma her zaman ulaşmak mümkün olmayabilir. Hedeflerin öncelikleri değiştirilerek bu değişikliklerin çözüm üzerindeki etkilerini belirlemek mümkün olabilir (Öztürk, 2005).

4.5.5. Ağırlıklı- Öncelikli Çok Hedefli Modeller Yöntemi

Aynı hedefe yönelik iki veya daha fazla sapma değişkeni, aynı öncelik düzeyinde amaç fonksiyonunda bulunabilir. Bu tür bir karşılaşmada, sapma değişkenlerinin önceliği, P_i değeri aynı ise, bu sapma değişkenlerde ağırlıklar kullanılarak hangi sapmanın daha önemli olduğu belirlenir.

Amaç fonksiyonu;

$$\text{Min } z = p_1 d_1^+ + p_2 d_2^- + p_3 d_3^- + p_3 2d_3^+ + p_4 d_4^-$$

biçiminde verildiğinde 3. hedefin pozitif sapmalı değişkeni, negatif sapmalı değişkeninden 2 kat daha önemli olduğu anlaşılır. Böyle bir durum, birden fazla hedefin aynı öncelik düzeyinde bulunmasında da mümkün olabilir. (Öztürk, 2005).

4.6. Hedef Programlama kullanılarak Yapılan Çalışmalar

Hedef programlama kullanılarak birbirinden çok farklı alanlarda çalışmalar yapılmıştır. Bunlar;

Dağdeviren vd. (2004) faktör derece puanlarının belirlenmesinde HP yönteminin kullanılabileceği bir uygulama üzerinde, Ghosh vd. (2005), hedef programlama ve oyun teorisinden Hindistan'da pirinç üretiminde verimliliği artırma çalışmalarında, Wuttiornpun vd. (2005) tarafından malzeme ihtiyaç

planlaması alanında, Şanlı ve Apaydın (2006) istatistik alanında yürütülen bir çalışmada, Bal vd. (2006) istatistik dalında yürütülen çalışmada iki grup içeren diskriminant analizi problemlerinin çözümünde kullanılması için yeni sınıflandırma modelleri geliştirmede, Chang (2007) çok seçenekli HP programı için yeni bir formülasyon geliştirmede, Patia vd. (2008) kağıt geri dönüşüm lojistik sisteminin uygun şekilde yönetilmesine karışık tamsayılı bir HP modelini kullanarak yardımcı olmada, Özcan ve Toklu (2009) tarafından çift taraflı montaj hattı dengeleme probleminde Çok kriterli karar verme teknikleriyle birlikte çözümünde, Leung ve Chan (2009) Hong Kong'da bulunan bir firmaya ait olan, tesisin birbiriyle çelişen hedeflerini birlikte dikkate alan bir toplam üretim planlama problemi için öncelikli HP yöntemini kullanmada, Paksoy ve Chang (2010) tarafından çok kademeli, çok dönemli, çok amaçlı tedarik zinciri ağ tasarımı probleminde, Akın (2011) tarafından fuzzy hedef programlama ve uygulamalarında, Körpeli vd. (2012) Hedef programlama ile menü planlamasında, Bağ vd. (2012), çalışmalarında hemşire çizelgeleme probleminin 0-1 Hedef Programlama ve ANP Yöntemi ile Çözümünde, Sofyalıoğlu ve Öztürk (2013) tarafından tedarik zincirinde dağıtım planlaması ve bütçe ayrıştırmasında, Özer (2014) tarafından çok kriterli karar verme ve hedef programlama yöntemleri kullanılarak tedarik zincirinde çok amaçlı ağ tasarım probleminin optimizasyonunda, Aksakal ve Dağdeviren (2015) tarafından yetenek yönetimi temelli personel atama probleminde, Özder (2015) analitik ağ süreci ve hedef programlama tekniklerinin entegrasyonunu tedarikçi seçiminde, Orcan (2016) analitik hiyerarşi süreci ve hedef programlama tekniklerinin entegrasyonunu lojistik dağıtım ağ tasarımı problemlerinde, hedef programlamayı kullanmışlardır.

Literatürde AHP yöntemi ile hedef programlamanın birlikte kullanılmasıyla yapılmış olan bazı çalışmalar ise şunlardır;

Schniederjans ve Garvin (1997), çalışmalarında, Ghodsypour ve O'Brien (1998), tedarikçi seçim probleminde, Badri (1999) tesis yeri seçiminde, Kızılcılık (2000), Türk Savunma Sanayinde offset projelerinin planlanması ve yönetiminde, Uzun (2000), Türk Deniz Kuvvetleri yapısının belirlenmesinde,

Kabak (2001), Dağdeviren ve Eren (2001) tedarikçi seçiminde, Türk Silahlı Kuvvetlerinde hava savunma silahlarının etkinliğinin belirlenmesi ve hava savunma bataryasının yeniden yapılandırılmasında, Demirtaş ve Üstün (2004) bir firma için en iyi tedarikçi seçiminde, Kabak (2005), Barış Gücü Birliklerinin Etkinlik Analizi ve Yeniden Yapılandırılmasında, Terzi vd. (2006) karar destek modelinin otomobil satın alma problemleri için oluşturulmasında, Chuang vd. (2007) hastanede görev yapan hemşirelere en uygun çalışma sürelerinin hesaplanmasında, Girginer ve Kaygısız (2009) yazılım seçiminde, Bulmuş (2010) Sivas İlinde Üretim Deseninin Analiz Edilmesinde Varlı vd. (2016) Ankara metrosu hatları vardiya saatlerinin çizelgelenmesinde, Varlı ve Eren (2016) bir fabrikada vardiya çizelgeleme probleminde, Varlı ve Eren (2017) hemşire çizelgeleme probleminde, analitik hiyerarşi süreci/bulanık analitik hiyerarşi süreci/ analitik ağ süreci ile hedef programlama yöntemlerini birlikte kullanmışlardır.

5. LİTERATÜRDE YAPILAN ÇALIŞMALAR

Çalışmanın bu bölümünde, Lojistik Dağıtım Problemleri ile ilgili olarak daha önce çalışmalar incelenmiş ve genel bir literatür araştırması yapılmıştır. Yapılan literatür taraması sonucu çok sayıda farklı kaynağa ulaşılarak Lojistik Dağıtım Problemleri ile ilgili yapılan çalışmalar incelenmiştir. Çalışmanın literatür taraması aşamasında incelenen kaynaklar aşağıda kronolojik olarak sıralanmıştır.

Beumjun vd. (1994) yaptıkları bu çalışmada, ana fabrikaya parça tedariki için parça üreticilerinin kullandığı dağıtım merkezi için bir lojistik sistemini incelemiştir. Merkezdeki stokların toplam elde tutma maliyetini, taşıma maliyetini ve parça üreticilerinin stokta tutma maliyetini en küçükleyecek bir matematiksel model tasarlamıştır.

Goetschalckx vd. (2001) yaptıkları bu çalışmada, stratejik küresel tedarik zinciri ağı tasarımının, taktiksel üretim ve dağıtım paylaşımları ve transfer maliyetlerinin tanımlamaları ile bütünleşmesi ile genelleştirilen tasarruf miktarını göstermek için genel bir araştırma yapmışlardır. Bu maksatla, iki adet model ve bunlarla ilişkili çözüm algoritmaları tanıtılmıştır.

Oluk (2003), çalışmasında hızlı tüketim malları üreticisi olan firmanın lojistik sisteminin yeniden modellenmesi üzerinde durmuştur. Mevcut problemlerin belirlenmesi ve mevcut sistem operasyonlarını iyileştirici tekliflerin yapılmasından sonra, iki temel problem, depolama sistemi dizaynı ile alakalı olarak *“dedicated storage policy”* ve *“full turnover”* yaklaşımları beraber düşünülerek modelleme yapılması, araç rotalama probleminin modellenmesi için de Yellow'un (1970) geliştirilmiş *“savings algorithm”* yaklaşımı kullanılmıştır. Mevcut sistem yeniden modellendikten sonra, bir karar destek sistemi geliştirilerek dinamik yapıdaki sisteme tam anlamıyla kontrol edilebilmektedir. Bu sistemden elde edilen sonuçlarla mevcut yapıda önemli büyüklükte iyileştirmelere gidilebileceği ispatlanmıştır.

Gül (2005), çalışmasında bir çimento fabrikası örneği üzerinde, çimento fabrikalarının torba çimento nakliyesini bir dış kaynak şirketine aktarmaları durumunda elde edecekleri avantajları, incelemiştir. Amaca yönelik olarak tamsayılı doğrusal programlama yardımı ile Eskişehir çimento fabrikalı bayilerinin 2004 yılı talepleri temel alınarak, birim maliyetleri hesaplanan değişik kapasiteli üç farklı kamyon tipinden oluşan bir kamyon filosunun büyüklüğü hesaplanmıştır. Bu filo ile nakliyenin gerçekleştirilmesi durumunda oluşacak nakliye fiyatı belirlenmiştir. Elde edilen veriler Bayındırlık Bakanlığının yayımladığı “İnşaat ve Tesisat Birim Fiyatları” ile kıyaslanarak dış kaynak firmasından yararlanılması durumunda nakliye maliyetinin %51.76 oranında fayda sağlayacağı tespit edilmiştir.

Tsai ve Li (2006) yaptıkları bu çalışmada, genel optimizasyon metodunu paketleme problemi için geliştirmiştir.

Sheu (2007) tarafından doğal afetlerden etkilenmiş bölgenin gruplanması ve kurtarma dağıtımını yapan Lojistik Dağıtım Sistemi modeli, doğal afetlerde kurtarma taleplerine en kısa sürede cevap vermek amacıyla geliştirilmiştir.

Mamadiev (2007), yapmış olduğu çalışmada uluslararası lojistiğin teorisi ve petrol ve doğal gaz endüstrisindeki uygulamasını incelemiştir. İntermodal transportasyon ile farklı taşıma modlarının avantajlarından yararlanılmış, envanter yönetiminin daha doğru sonuçlar vermesi için RFID kullanılmıştır.

Salema vd. (2007) yaptıkları bu çalışmada, geneli kapsayan tersine lojistik ağı için kapasite sınırlarının, çoklu ürün yönetiminin ve ürünlerinin taleplerinin ve geri dönüşlerinin belirsiz olduğu durumların incelendiği genelleştirilmiş bir model önermişlerdir. Daha sonra karmaşık tamsayılı bir model geliştirilmiş dal sınır metodu kullanılmış ve açıklayıcı bir örnekle çözdürülmüştür.

Öztürk (2008), yapmış olduğu çalışmada süreç yönetimi konusunu detaylı olarak incelemiş Rummler Brache metodolojisi ile bir lojistik firmasının

operasyonel süreçlerinden biri olan Kara Nakliye İhracat Süreci analizi ve iyileştirilmesine yönelik uygulama yapmıştır.

Yıldırım (2009), çalışmasında İSFALT A.Ş. firmasının lojistik süreçleri ve tedarik zincirinde de bilgi eksikliği ve bilgiye kolay ulaşılmasından kaynaklanan problemlerin lojistik süreçlerin performansını ve tedarik zincirinin etkinliğini azaltması üzerinde durmuştur. Bilgi teknolojilerinden olan RFID (Radio Frequency Identification – Radyo Frekanslı Tanıma) sistemlerinin, bu problemleri çözmek için incelemeye konu olan İSFALT A.Ş. firmasının süreçlerine nasıl etki edebileceği araştırılmıştır. Sistemin lojistik süreçlerin performansına, tedarik zincirinin etkinliğine ve maliyet avantajlarına göre kıymetlendirmesi yapılmıştır.

Çelen (2009), çalışmasında artan pazar rekabetinin imalatçıları üretim ve dağıtımda geçen toplam süreyi en küçülterek tedarik sürelerini sürekli olarak azaltmaya zorladığından bahsetmiş. Bu amaçla farklı konumlardaki özdeş tesislerden tek müşteri bölgesine hizmet veren bir imalatçının üretim ve dağıtım işlemlerinin çizelgelenmesi üzerinde çalışmıştır. Hem genel problem hem de onun pratik uygulamalarda sıklıkla karşılaşılan dört özel durumu ele alınmıştır. Bu problemler için karma tamsayılı programlama (KTP) modelleri geliştirilmiş ve geri kalan özel durum için sözde-polinom bir dinamik programlama mekanizması önerilmiştir. Sadece küçük örnekler için KTP modelleri en iyi sonuçları makul sürelerde verebildiğinden büyük örnekleri çözebilmek için sezgisel yöntemler önerilmiştir. Sezgisel yöntemlerin orta ve büyük örneklerdeki performans değerlendirmesini kolaylaştırmak amacıyla hızlı alt sınırlar geliştirilmiştir.

Şengül (2010) çalışmasında, tersine lojistik ağ tasarımı problemi için karma tamsayılı doğrusal programlama modelini ambalaj atıklarının geri dönüşümünde kullanılmak üzere geliştirmeyi amaçlamıştır. LINGO optimizasyon programı yardımıyla, geliştirilmiş olan bu model altı farklı senaryo için çözülmüştür.

Ünal (2011) çalışmasında, Deprem sonrasında etkin bir müdahalenin sağlanabilmesine yönelik Acil Lojistik Yardım Operasyonları (ALYO) kapsamında deprem sonrasında beslenme ve barınma ihtiyaçlarına yönelik olarak tasarlanan lojistik faaliyetler düşünülmüş ve Deprem Lojistiğine (DL) yönelik olarak ALYO-DLKDS önerilmiştir. ALYO-DLKDS'ni oluşturan Diyalog yönetimi ve veri yönetimi Microsoft EXCEL 2007 tabanında düzenlenmiştir. P-medyan modeli Model yönetimi ve tesis yeri seçiminde; Floyd algoritması aday noktalar arasında uzaklıkların belirlenmesinde; AHP yöntemi kriter ağırlıklandırmalarında kullanılmıştır. LINGO 8.0 optimizasyon paket programı ile tesis yeri seçim modeli çözülmekte ve sonuçlar geliştirilen makrolar vasıtasıyla EXCEL'e yazdırılmaktadır. ALYO-DLKDS hazırlanan Olası bir İstanbul depremine yönelik senaryoda farklı durumlar dâhilinde denenmiştir.

Alaykırın (2011), çok ürünlü tersine lojistik ağ tasarımı probleminde maliyetlerin minimize edilmesi ile birlikte açılmak istenen aday tesisler içerisinde seçim yapabilmeyi amaçlamaktadır. Problemin çözümünde kullanılmak üzere bir karma tamsayılı matematiksel model geliştirilmiştir. Tavlama benzetimi temelli bir çözüm yaklaşımı ise problemin büyük boyutlu örneklerinde uygulanmak üzere sunulmuştur.

Küçük (2013), çalışmasında lojistik süreçlerinin iyileştirilmesi için yalın altı sigma yaklaşımının DMAIC (Tanımlama, Ölçme, Analiz Etme, İyileştirme, Kontrol Etme) adımı bir çelik boru üretim fabrikasında kullanılmıştır. Balık Kılçığı Diyagramından tanımlamada faydalanılmıştır. Çıktı sonucu elde edilen verileri yorumlayabilmek adına Ölçme ve Analiz aşamalarında Minitab 15.0 programı kullanılmıştır. Konteynır kullanımı stok sahalarından daha fazla yararlanabilmek için tetkik edilmiştir. Detaylı analizler için iki farklı matematiksel model geliştirilmiş ve bu modeller MPL de kodlanmış ve çözdürülmüştür. Sonuç olarak, lojistik maliyetlerinin azaldığı, lojistik süreçlerinin daha verimli hale getirildiği verilerle kanıtlanmıştır.

Özbek ve Eren (2013), bir iş yeri için en uygun 3. Parti lojistik firma seçimine yönelik model geliştirmişlerdir. Çok ölçütlü karar verme tekniklerinden analitik ağ süresi (AAS) metodunu oluşturdukları modelde kullanmışlardır.

Can (2014), sipariş toplama lojistik faaliyetler içinde depolama operasyonları göre sınıflandırılan depo operasyon planlama problemleri içerisinde en yüksek önceliğe sahip problem üzerinde çalışmıştır. Toplam depo işletme maliyetleri üzerinde yüksek etki etmesi buna neden olmaktadır. Söz konusu problem, iki farklı toplayıcı sayısı ile topla-dağıt bulk sipariş toplama stratejisi, üç farklı alan büyüklüğü ile eş zamanlı alan bazlı sipariş toplama stratejisi için toplam beş alternatif strateji olarak ele alınmıştır. Maliyet bazlı matematiksel modelleme en etkin sipariş toplama stratejisinin belirlenmesi için kullanılmıştır.

Dağ (2015), yapmış olduğu çalışmada Miman (2008)'in önerdiği seçici bakım kavramını kullanarak bir beklenmedik durumlar lojistik ağı için sürdürülebilirlik modeline yönelik sezgisel yöntemlerin araştırılması ve keşfedilmesini devam ettirmekle birlikte benzetilmiş tavlama (SA)'yı genetik algoritma (GA) içinde kullanarak bir hibrit sezgisel yöntem (EDGASA) geliştirmiştir. Bu çalışmanın başka bir faydası, bir çözümün ulaşılabilecek ideal noktaya uzaklığını en aza indirmeyi amaçlayan ütopya uzaklık mantığına dayalı geliştirilen birçok amaçlı modelleme yaklaşımıdır.

Başkaya (2015), yapmış olduğu çalışmada ticari tedarik zincirlerinde gözlemlenen yanal sevkiyat uygulamalarını insani yardım ağlarına dâhil etmiş ve farklı değişkenlerin etkilerini yardım malzemelerinin afetzedelere ulaşması için geçen sürenin en küçüklenmesi amacı üzerinde incelemiştir. İlk olarak insani yardım merkezleri arasında direkt sevkiyat modeli geliştirilmiştir. Sonrasında insani yardım malzemesi dağıtımında insani yardım merkezleri arasında yanal sevkiyata izin verilen yanal sevkiyat modeli geliştirilmiştir. Afetzedelere daha hızlı ulaşmayı sağlayan yanal sevkiyat modeli olduğu görülmüştür.

Kısa (2015), tersine lojistik kapsamında katı atık bertaraf metotları, geri kazanım potansiyeli ve İstanbul ilinde bir alan çalışması yapmıştır. Ekonomi ve çevre açısından katı atık yönetim uygulamaları ve belediyelerin katı atık problemlerine karşı yaklaşımı değerlendirilmiştir. Problemlerin çözümü için katı atık üretimini en aza indirme, atıkları kaynağından ayrı toplayarak geri kazanmanın sağlanması, geri kazanılamayacak atıklarında en düşük maliyetle kaldırılması yönünde çeşitli teklifler sunulmuştur.

Özispa (2015), yapmış olduğu çalışmada Türkiye toplam mobilya ihracatının %15'ini oluşturan İnegöl İlçesinin mobilya sektörü lojistik faaliyetlerini incelemiştir. Faaliyet gösteren mobilya işletmelerinin lojistik faaliyetlerini incelemek, işleyişini ortaya koymak ve işletmelerin lojistik yönlü profillerini tanımlamak amaç olarak belirlenmiştir. 62 mobilya işletmesi ile görüşülmüş veri toplama formlarından elde edilen veriler SPSS paket programı aracılığıyla analiz edilmiştir. İlk olarak bu analizlerle işletmelerin lojistik faaliyetlerinin durumu ve temel lojistik faaliyetlerinin işleyişi ortaya konulmuştur. Sonrasında çalışma başında oluşturulan dokuz adet hipotezin doğruluğu test edilmiş ve sekizi anlamlı bulunmuştur.

Özder (2015), analitik ağ süreci ve hedef programlama tekniklerinin entegrasyonunu bir otomotiv firması için en uygun tedarikçiyi seçmeye yönelik bir çalışma yapmıştır. Hedeflerden sapmayı minimize etmeye çalışan bir model oluşturulmuş ve firma için uygun tedarikçi seçilmiştir.

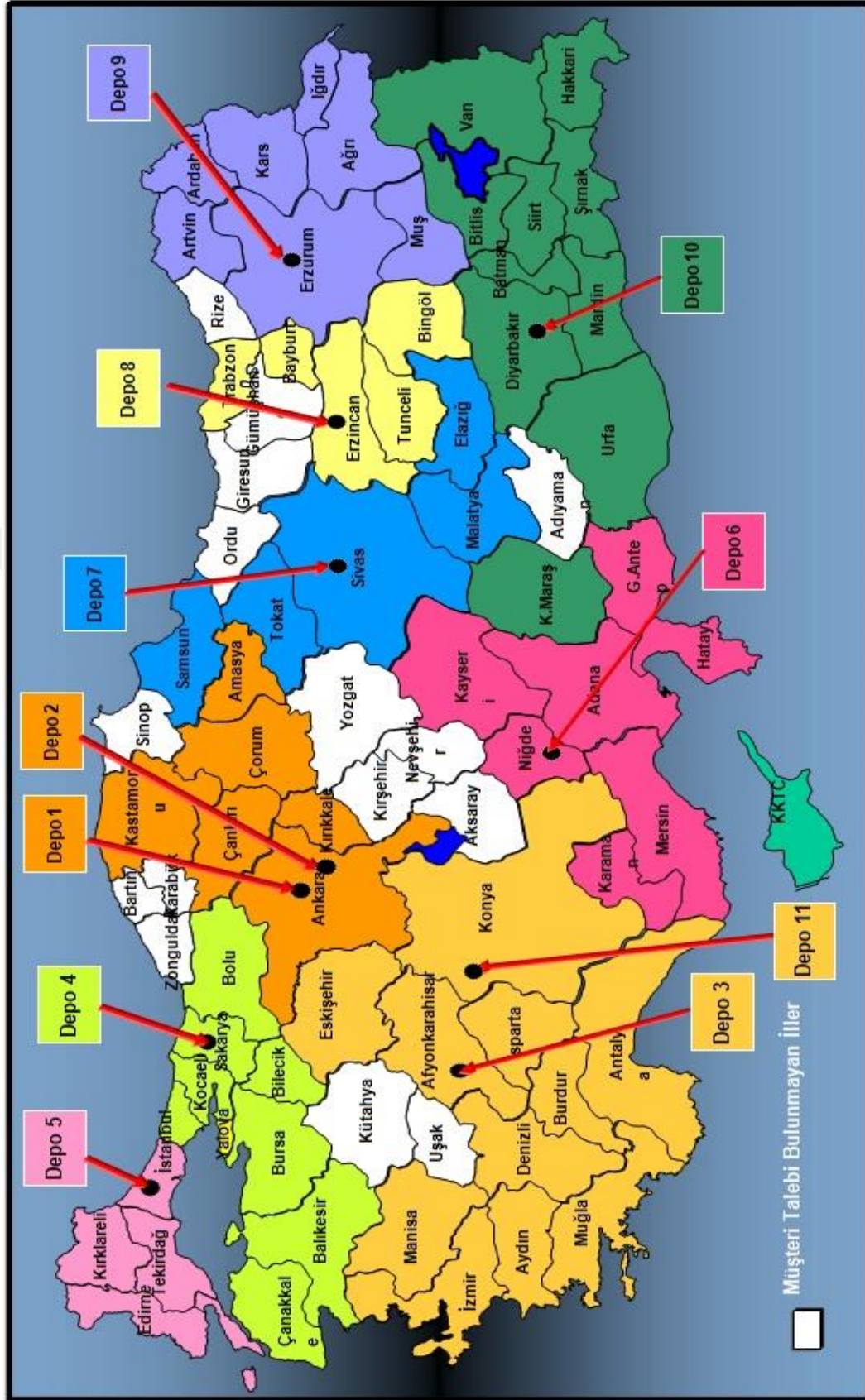
Orcan (2016), yapmış olduğu çalışmada gıda sektöründe faaliyet gösteren bir işletmenin belirlemiş olduğu koşullar doğrultusunda depo yeri seçimi problemi için analitik hiyerarşi süreci ve öncelikli hedef programlamanın entegrasyonu ile bir model geliştirmiştir.

6. UYGULAMA

Uygulama kapsamında bir kamu sektöründe depo yeri seçim süreci analiz edilmiştir. Tedarik zincirinde, Lojistik Dağıtım Ağ Tasarımı hem dağıtıcılardan hem de müşterilerden etkilenmektedir. Müşteri memnuniyet düzeyinin ya da firmanın karının maksimizasyonuna odaklanmak lojistik dağıtım probleminde optimize etmek için en iyi yöntem değildir. Kaynakların sınırlandırılmaları altında optimal ürün tahsisini belirlemek ve en uygun depo kümesini seçmek için bir Hedef Programlama Modeli oluşturulmuştur. Amaç fonksiyonu toplam lojistik maliyetinin minimizasyonuna, depoların AHP öncelikleri Ağırlık Faktörleri olarak dâhil edilmiştir. AHP öncelikleri yüksek olan depoların seçilme olasılıkları da yüksek olur. Başka bir şekilde ifade edecek olursak Birleşik AHP-Hedef Programlama Modelinin hedefleri müşterilerin memnuniyet seviyesini maksimize ederken aynı zamanda firmanın toplam maliyetini minimize etmektir. Modelin oluşturulmasında Ho vd. (2010)'da yayınlanan çalışmasından faydalanılmıştır.

Uygulama yapılan firma, Kamu sektöründe yer almakta müşterilerin taleplerine göre ürünlerin tedarikini ve dağıtımını gerçekleştirmektedir. Firma tedarikini yapmış olduğu ürünlerin tüketiciye en kısa sürede ve en uygun şartlarda ulaşmasını istemektedir.

Firma Türkiye'nin çeşitli bölgelerinde on bir farklı depo alternatifi arasından seçim yapmak istemektedir. Firma bu amacı gerçekleştirirken altmış altı adet müşteriye ait taleplerin tam olarak karşılanmasını istemektedir. Şekil 6.1. de depoların ve müşterilerin yeri gösterilmektedir.



Şekil 6.1. Depo ve Müşteriler

Her depo kendine özel maksimum işlem hacmine, sabit kurulum maliyetine, bir birim stok elde bulundurma maliyeti, bir birim dağıtım maliyeti ve ceza maliyetine sahiptir.

Sabit kurulum maliyeti, EK 1'deki maliyetler ticari gayrimenkul yatırım analizlerindeki m² fiyatı depoların sahip oldukları büyüklükler dikkate alınarak hesaplanmıştır.

Bir birim dağıtım maliyeti, Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı Karayolları Genel Müdürlüğü iller arası mesafe cetveli, ortalama kilometre başına akaryakıt tüketimi ve sabit maliyetler de hesaplamaaya dahil edilerek EK 2'deki değerler elde edilmiştir.

Bir birim stok elde bulundurma maliyeti, sabit kurulum maliyeti ile orantılı olarak uzmanların görüşü de alınarak EK 3'te belirlenmiştir.

Bir depoya atanan ürün miktarı, deponun minimum işlem hacminden düşükse bu pratik olmayan bir tahsistir. Çünkü sadece birkaç siparişin işlenmesi için depo kurmak maliyet etkin değildir. Modelde depo kullanımının düşük etkinliğini önlemek için ceza maliyeti dahil edilmiştir.

Ceza maliyeti, EK 4'de sabit kurulum maliyeti ve birim başına stok elde bulundurma maliyeti hesaba katılarak yöneticilerin de katkılarıyla hesaplanmıştır.

Firmanın en önemli önceliklerinden biri de seçilen depoların sahip oldukları maksimum kapasitelerinin üzerine çıkmamalarıdır. Firmanın ikinci sıradaki önceliği de seçilecek depoların sabit maliyelerinin toplamının 3.000.000 TL'yi aşmamasıdır. Diğer bir hedef de seçilen depolarda ceza maliyetine izin verilmemesidir. Ceza maliyeti ise deponun minimum kapasitesinden de az kullanılmasıdır.

Yapılan uygulamada ilk önce depo yeri seçimi için kriterler belirlenerek, bunların birbirlerine göre önem dereceleri oluşturulmuştur. Daha sonra seçimi yapılacak depoların ağırlıkları Analitik Hiyerarşi Süreci ile hesaplanmıştır. Elde edilen değerler öncelikli hedef programlama yönteminde kullanılmıştır.

Seçim kriterleri, sektörün müdürlüğünde bulunan uzmanların, mühendislerin ve yöneticilerin görüşü alındıktan sonra firmanın ihtiyaç duyduğu kriterler de dikkate alınarak 7 ana kriter olarak incelenmesine karar verilmiştir.

Firmanın açmak istediği depolar için belirlemiş olduğu kriterler Çizelge 6.1.'de gösterilmiştir.

Çizelge 6.1. Depo Yeri Seçimi Kriterleri

No.	Kriterler
1	Toplam Teslimat Süresi
2	Siparişin Karşılama Güvenilirliği
3	Kalite
4	Kapasite esnekliği
5	Katma Değerli Hizmetler
6	Ulaşım Olanakları
7	Potansiyel Kalkınma

Çizelge 6.1.'de verilen kriterlerin açıklamaları aşağıda belirtilmiştir.

Toplam Teslimat Süresi: Depodan müşterilere ürünlerin dağıtımında envanterin depoda işlenmesi, depolanması, yüklenmesi için geçen toplam zamanı ifade etmektedir. Bu kriterin müşteri memnuniyeti ve pazarda rekabet edebilme açısından önemi yüksektir.

Siparişin Karşılama Güvenilirliği: Firmaya gelen siparişlerin karşılama yüzdesi o firmanın pazar payını ve pazardaki rekabet gücünü doğrudan etkileyen faktörlerdendir. Bu kriter ile firmaya gelen taleplerin ne kadar sürede ve hangi oranda karşılanacağı analiz edilmektedir.

Kalite: Depo yeri seçiminde tanımlamış olduğumuz kalite kriteri firmanın yüksek kaliteli ürünler sunma taahhüdünü ve müşteriler tarafından alınan ürünlerin durumunu ifade etmektedir.

Kapasite Esnekliği: Bu kriter üretimi ve siparişlerin karşılanma oranını etkileyen bir faktördür. Seçilecek depoların kapasitelerine göre pazarın taleplerine karşılık verilebilir. Burada dikkat edilecek olan husus; seçilecek deponun sabit maliyeti ile minimum kapasitesinin altına düştüğü zaman katlanacağı ceza maliyeti arasındaki orandır. Ayrıca belirlemiş olduğumuz depoların her birine ait maksimum kapasiteler de belirtilmektedir. Bu kriter ile bu oranlara göre depolar arasında karşılaştırma yapılmaktadır.

Katma Değerli Hizmetler: Müşterilerin işlerini kolaylaştıracak herhangi bir faaliyete ve müşterilerin özel taleplerine cevap vermesini içermektedir.

Ulaşım Olanakları: Depo yeri seçiminde ulaşım koşulları önemli bir faktördür. Depodaki malların istenilen yerlere dağıtılmasında ulaşımın kolay olması işletmelere avantaj sağlamaktadır.

Potansiyel Kalkınma: Modeldeki son kriter, potansiyel kalkınma olup, üretim hacmi düşük olan bölgeler, depo yeri seçimi için daha avantajlı olarak değerlendirilmiştir.

Uygulamada 11 deponun yukarıda bahsedilen kriterlere göre ağırlıkları AHP yöntemi ile bulunmuştur. İlk önce Çizelge 6.2.'de gösterildiği kriterlerin birbirlerine göre önem sıralamaları verilmiştir.

Oluşturulan İkili Karşılaştırmalar Matrisinde her bir hücre değeri bulunduğu sütun değerlerinin toplamına bölünerek Çizelge 6.3.'deki matris oluşturulur. Bu matris ile faktörlerin oransal değerleri bulunur.

Çizelge 6.3. üzerinde yer alan her bir satırın ortalaması alınarak kriterlerin ağırlıkları hesaplanmıştır. Kriterlerin ağırlıkları Çizelge 6.4.'de gösterilmiştir.

Çizelge 6.2. Kriterlerin İkili Karşılaştırma Matrisi

Kriterler	1	2	3	4	5	6	7
1	1,00	1,00	2,00	2,00	6,00	8,00	9,00
2	1,00	1,00	3,00	2,00	5,00	7,00	8,00
3	0,50	0,33	1,00	0,50	4,00	5,00	6,00
4	0,50	0,50	2,00	1,00	4,00	5,00	6,00
5	0,17	0,20	0,25	0,25	1,00	6,00	7,00
6	0,13	0,14	0,20	0,20	0,17	1,00	2,00
7	0,11	0,13	0,17	0,17	0,14	0,50	1,00

Çizelge 6.3. Faktörlerin Yüzde Önem Dağılımları

Kriterler	1	2	3	4	5	6	7
1	0,29	0,30	0,23	0,33	0,30	0,25	0,23
2	0,29	0,30	0,35	0,33	0,25	0,22	0,21
3	0,15	0,10	0,12	0,08	0,20	0,15	0,15
4	0,15	0,15	0,23	0,16	0,20	0,15	0,15
5	0,05	0,06	0,03	0,04	0,05	0,18	0,18
6	0,04	0,04	0,02	0,03	0,01	0,03	0,05
7	0,03	0,04	0,02	0,03	0,01	0,02	0,03

Kriterlerin öncelik vektörü Çizelge 6.4 oluşturulduktan sonra faktörlerin kıyaslanmasındaki tutarlılık ölçülür. Bunun için Çizelge 6.1. ile belirtmiş olduğumuz kriterlerin ikili karşılaştırma matrisi ile Çizelge 6.4.'de hesaplanan değerlerin matris çarpımı gerçekleştirilir ve çıkan sütun vektörü Çizelge 6.4'e bölünerek lamda değeri hesaplanmıştır. Daha sonra tutarlılık göstergesi (CI)

$$CI = \frac{\lambda - n}{n - 1} \quad (6.1)$$

formülü ile bulunmuştur.

Çizelge 6.4. Kriterlerin Öncelik Vektörü

Kriterler	Ağırlıklar (w_i)
Toplam Teslimat Süresi	0,2755
Siparişin Karşılama Güvenilirliği	0,2769
Kalite	0,1358
Kapasite esnekliği	0,1712
Katma Değerli Hizmetler	0,0847
Ulaşım Olanakları	0,0323
Potansiyel Kalkınma	0,0236

Formülde n kriter sayısını ifade etmektedir. Son olarak tutarlılık oranı (CR), tutarlılık göstergesinin (CI) rassal indeks (RI) bölünerek elde edilir. Problemimizde RI değeri kriter sayımız yedi tane olduğu için 1,32 olarak alınmıştır. Sonuç olarak Tutarlılık Oranı (CR) = 0,074 olarak bulunmuştur. Bu değer 0.10'dan küçük olduğu için sonucumuzun tutarlı olduğu gözükmemektedir.

AHP yönteminin uygulama adımları her bir kriter için depoların birbirleriyle karşılaştırılmasına da uyguladığımızda depo yeri seçimi için çıkan sonuç Çizelge 6.5.'de verilmiştir.

Çizelge 6.5.'de çıkan sonucu yorumladığımızda 8 numaralı depo ile 10 numaralı deponun ağırlıklarının birbirine çok yakın olduğu ve bundan sonraki aşama olan hedef programlamada öncelik sıralarının diğer depolara göre daha önde olacağı ortaya çıkmıştır.

Her depo için ağırlık faktörleri

$$wf_i = \frac{\sum_{i=1}^m wp_i - wp_i}{\sum_{i=1}^m wp_i * (m-1)} \quad (6.2)$$

denklemini kullanılarak hesaplanmıştır.

Denkleme göre wf_i , wp_i değerlerine göre ters orantılı değerler almaktadır. Daha iyi depolar küçük wf_i değerine sahip olacak böylece toplam maliyet daha düşük ağırlıklı olacak.

Çizelge 6.5. Depoların Öncelik Vektörü

Depolar	Ağırlıklar (w_{p_i})
DEPO1	0,0728
DEPO2	0,0548
DEPO3	0,0309
DEPO4	0,0215
DEPO5	0,0244
DEPO6	0,1582
DEPO7	0,0447
DEPO8	0,2196
DEPO9	0,1002
DEPO10	0,2371
DEPO11	0,0358

Çizelge 6.6. Depoların Ağırlık Faktörleri

Depolar	Ağırlık Faktörleri (w_{f_i})
DEPO1	0,0927
DEPO2	0,0945
DEPO3	0,0969
DEPO4	0,0979
DEPO5	0,0976
DEPO6	0,0842
DEPO7	0,0955
DEPO8	0,0780
DEPO9	0,0900
DEPO10	0,0763
DEPO11	0,0964

11 tane depodan belirlenen 66 adet tüketiciye/perakendeciye olan lojistik faaliyeti incelenmiştir. Problemimizde belirlenen parametreler;

i= depo (m = 11 adet)

j= müşteridir. (n = 66 adet)

Karar Değişkenleri:

x_{ij} : i . depodan j . Müşteriye teslim edilen ürün miktarını ifade etmektedir.

$$i=1,2,\dots,m \quad j=1,2,\dots,n$$

$$u_i = \begin{cases} 1 & i. depoya tahsisatının minimum kapasiteden az olduğu durum. \\ 0 & dd \end{cases}$$

$$i=1,2,\dots,m$$

$$v_i = \begin{cases} 1 & i. depoya atama yapılıyorsa. \\ 0 & dd \end{cases}$$

$$i=1,2,\dots,m$$

$$w_i = \begin{cases} 1 & u_i = v_i = 1 \\ 0 & dd \end{cases}$$

$$i=1,2,\dots,m$$

Modelde kullanmış olduğumuz kısıtları sistem kısıtları, kaynak kısıtları ve AHP öncelik kısıtları olmak üzere üç ana başlık altında toplayabiliriz.

Sistem Kısıtları:

Bu kısıt seçilecek olan depo sayısının en fazla toplam depo sayısı kadar olabileceğini ifade etmektedir.

$$\sum_{i=1}^m v_i \leq m \quad (6.3)$$

i . depodan müşterilere olan dağıtımın toplamı o deponun minimum kapasitesine eşit ya da minimum kapasitesinden fazla olmalı anlamına gelmektedir. Kısıtların kapalı formu 6.4'de verilmiştir

$$\sum_{j=1}^n x_{ij} + Mu_i \geq q_i \quad i=1,2,\dots,m \quad (6.4)$$

Hangi depo/depoların seçileceğini belirten kısıtlardır.

$$\sum_{j=1}^n x_{ij} - Mv_i \leq 0 \quad i=1,2,\dots,m \quad (6.5)$$

Hangi depo/depoların ceza maliyeti ödeyeceğini belirten kısıtlardır.

$$w_i - u_i - v_i = -1 \quad i=1,2,\dots,m \quad (6.6)$$

Kaynak Kısıtları:

i. depodan yapılan dağıtım miktarının toplamı o deponun maksimum kapasitesine eşit yada daha küçük olması isteniyor ve bu kısıt Eşitlik 6.7'de gösterilmiştir.

$$\sum_{j=1}^n x_{ij} \leq Q_i \quad i=1,2,\dots,m \quad (6.7)$$

ikinci kısmında ise her bir müşterinin talebinin tam olarak karşılanması beklenmektedir.

$$\sum_{i=1}^m x_{ij} = D_j \quad j=1,2,\dots,n \quad (6.8)$$

Seçilen depoların sabit maliyetlerinin toplamı 3.000.000 TL olması istenilmektedir.

$$\sum_{i=1}^m f c_i v_i - d_1^+ + d_1^- = FC \quad (6.9)$$

Elde bulundurma ve taşıma maliyetinin 2.000.000 TL'yi aşmaması istenmektedir.

$$\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n (h c_i + d c_{ij}) x_{ij} - d_2^+ + d_2^- = 2000000 \quad (6.10)$$

Ceza maliyetine 2500 TL'ye kadar izin verilmektedir.

$$\sum_{i=1}^m pc_i w_i - d_3^+ + d_3^- = 2500 \quad (6.11)$$

AHP Öncelik Kısıtları:

Bu kısıtları oluştururken depolara Çizelge 6.5'de depoların öncelik vektörü hesaplanmıştır. Daha sonra depoların ağırlık faktörleri Çizelge 6.6'da gösterilmiştir. Buna göre;

$$\sum_{i=1}^m wf_i v_i - d_4^+ + d_4^- = 11 \quad (6.12)$$

AHP öncelik kısıtları yerine kullanılacak devlet teşvikleri ve hibe yardımlarına göre depo lokasyonlarının önem dereceleri çizelge 6.7'de gösterilmiştir.

Çizelge 6.7. Depoların Devlet Teşvikleri ve Hibe Yardımlarına Göre Belirlenmiş Ağırlık Faktörleri

	DEPO 1	DEPO 2	DEPO 3	DEPO 4	DEPO 5	DEPO 6	DEPO 7	DEPO 8	DEPO 9	DEPO 10	DEPO 11
a	1	1	1	5	5	5	5	10	10	10	1

$$\sum_{i=1}^m a_i v_i - d_5^+ + d_5^- = 15 \quad (6.13)$$

6.1. Senaryo Analizi

Bu kısımda, lojistik dağıtım probleminin çözümü için geliştirilen modele yönelik duyarlılık analizleri yapılmıştır. Modelde kullanılan verilerin bazıları, diğer veriler sabit kalmak koşuluyla, arttırılıp azaltılarak sonuçlar üzerindeki etkileri incelenmiştir. Senaryolara göre oluşturulan modellerin çözümünde depolardan (D) müşterilere (M) gönderilen ürün miktarı (ÜM) eklede verilmiştir.

6.1.1. Vaka 1

Model üzerinde değişikliğe neden olabileceği düşünölen parametreler; müşteri talepleri ve birim taşıma maliyetleri ve tesis kapasiteleridir. Model'de müşterilerden gelen talep miktarına göre mevcut on bir depodan ihtiyaç duyulan depo miktarı belirlenmesi amaçlanmaktadır. Müşteri taleplerinin değişimi %50'den %100'e kadar %5 artırılarak model çalıştırılmıştır.

ILOG Cplex çözümüyle elde edilen optimal değerler EK' de gösterilmektedir.

Senaryo 1 (S1): Müşteri talebinin %50 olması durumunda depodan müşteriye taşınan ürün miktarı EK 5'te verilmiştir.

Senaryo 2 (S2): Müşteri talebinin %55 olması durumunda depodan müşteriye taşınan ürün miktarı EK 6'da verilmiştir.

Senaryo 3 (S3): Müşteri talebinin %60 olması durumunda depodan müşteriye taşınan ürün miktarı EK 7'de verilmiştir.

Senaryo 4 (S4): Müşteri talebinin %65 olması durumunda depodan müşteriye taşınan ürün miktarı EK 8'te verilmiştir.

Senaryo 5 (S5): Müşteri talebinin %70 olması durumunda depodan müşteriye taşınan ürün miktarı EK 9'da verilmiştir.

Senaryo 6 (S6): Müşteri talebinin %75 olması durumunda depodan müşteriye taşınan ürün miktarı EK 10'da verilmiştir.

Senaryo 7 (S7): Müşteri talebinin %80 olması durumunda depodan müşteriye taşınan ürün miktarı EK 11'de verilmiştir.

Senaryo 8 (S8): Müşteri talebinin %85 olması durumunda depodan müşteriye taşınan ürün miktarı EK 12'de verilmiştir.

Senaryo 9 (S9): Müşteri talebinin %90 olması durumunda depodan müşteriye taşınan ürün miktarı EK 13'te verilmiştir.

Senaryo 10 (S10): Müşteri talebinin %95 olması durumunda depodan müşteriye taşınan ürün miktarı EK 14'de verilmiştir.

Senaryo 11 (S11): Müşteri talebinin %100 olması durumunda depodan müşteriye taşınan ürün miktarı EK 15'te verilmiştir.

6.1.2. Vaka 2

Ülkede akaryakıt fiyatlarına zam gelmesi taşıma maliyetlerini olumsuz etkileyecektir. Bu nedenle birim taşıma maliyetlerinin iki katına çıkması durumunda, modelin nasıl bir ağ tasarlayacağı incelenebilir. Modelde karayolu ile taşıma yapılması tercih edilmiştir. Burada ise akaryakıtta gelen zam nedeniyle karayolu birim taşıma maliyetlerinde artış söz konusudur. Bahsedilen artışın model üzerindeki etkisi yalnızca depo-müşteri arası taşımalar dikkate alınarak değerlendirilmiştir. Diğer parametreler Müşteri talebinin senaryo1'deki modelin verileriyle aynı olacaktır.

Senaryo 12 (S12): Müşteri talebinin %50 olması, birim taşıma maliyetinin %100 artması durumunda depodan müşteriye taşınan ürün miktarı EK 16 'da verilmiştir.

6.1.3. Vaka 3

Günlük yaşamda karşılaşılabilecek durumlardan bir tanesi, devlet teşvikleri ve hibe yardımlarının bölgesel ve/veya illere göre değişmesidir. Bu örnekte devlet teşvikleri ve hibe yardımlarına göre depo lokasyonlarının önem derecelerinin değiştiğini ve depo yerlerinin buna göre değişeceğini varsayalım.

Daha önceki vakalarımızda AHP önceliklendirme sonuçları Hedef Programlama modelinin girdisi olarak kullanılırken, Vaka 3'te devlet teşvikleri ve hibe yardımları AHP önceliklendirme sonuçları yerine girdi olarak kullanılmıştır.

Senaryo 13 (S13): Müşteri talebinin %50 olması, devlet teşvikleri ve hibe yardımlarına göre değişen önceliklendirme sonuçlarına göre depodan müşteriye taşınan ürün miktarı EK 17 'de verilmiştir.

Çizelge 6.8. Senaryolara Göre Elde Edilen Sonuçlar

S	Hedef 1		Hedef 2		Hedef 3		Hedef 4		Hedef 5	
	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
S1	2950	0	0	0	6	0	609	0	-	-
S2	24451	0	0	0	6	0	798	0	-	-
S3	24451	0	9902	0	6	0	798	0	-	-
S4	874267	0	264475	0	28	0	896	0	-	-
S5	3276551	0	1412535	0	48	0	891	0	-	-
S6	3276551	0	2234996	0	71	0	891	0	-	-
S7	3276551	0	3087538	0	152	0	891	0	-	-
S8	3276551	0	3954063	0	152	0	891	0	-	-
S9	3276551	0	4800435	0	175	0	891	0	-	-
S10	3276551	0	5650530	0	152	0	891	0	-	-
S11	4126367	0	6063157	0	28	0	989	0	-	-
S12	24451	0	0	0	6	0	798	0	-	-
S13	2627483	0	146034	0	1830	0	-	-	0	1

Matematiksel modellemelere ilişkin elde edilen istatistikler Çizelge 6.8 ve Çizelge 6.9'da verilmiştir.

Vaka 1 için oluşturulan Senaryo 1'den Senaryo 11'e kadar olan modellerde bütün veriler eşit alınmış sadece talep miktarlarında değişiklik yapılmıştır. Hedef 1'deki sapma değişkenleri talep miktarı artışına bağlı olarak artış göstermiş Çizelge 6.9'da gösterilen senaryo 4'den senaryo 5'e geçişte depo 1 açılmış depo 5 kapatılmış senaryo 11'e kadar herhangi bir değişiklik olmamıştır. Bunun sonucunda Hedef 1'deki sapma değişkenleri senaryo 5'den senaryo 11'e kadar sabit kalmıştır. Hedef 2'deki sapma değişkenleri talep miktarındaki artışa bağlı olarak senaryo 3'den itibaren orantılı bir artış göstermiştir. Hedef 3'deki sapma değişkenlerinde çok fazla değişiklik olmamıştır. Hedef 4'deki sapma değişkenleri çizelge 6.9'da gösterilen depoların açılmasına bağlı olarak artmıştır.

Çizelge 6.9. Senaryolara Göre Açılan Depolar

S	DEPOLAR										
S1				4	5	6	7	8	9	10	
S2		2	3	4		6	7	8	9	10	11
S3		2	3	4		6	7	8	9	10	11
S4		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
S5	1	2	3	4		6	7	8	9	10	11
S6	1	2	3	4		6	7	8	9	10	11
S7	1	2	3	4		6	7	8	9	10	11
S8	1	2	3	4		6	7	8	9	10	11
S9	1	2	3	4		6	7	8	9	10	11
S10	1	2	3	4		6	7	8	9	10	11
S11	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
S12		2	3	4		6	7	8	9	10	11
S13	1	2	3			6	7				11

Vaka 2 için oluşturulan Senaryo 12'nin modelinde senaryo 1'deki modelin verileri aynı olmak şartıyla sadece birim taşıma maliyetleri %100 artırılmıştır. Hedef 2 ve Hedef 3'de herhangi bir değişiklik olmazken model toplam maliyeti ve depo ağırlık faktörlerini minimize etmeye yönelik çizelge 6.9'da görülen depo 2, depo 3 ve depo 11'i açmış, açık olan depolardan depo 5'i kapatmıştır. Bunun sonucunda Hedef 1 ve Hedef 4 de sapma değişkenlerinde artışlar meydana gelmiştir.

Vaka 3 için oluşturulan Senaryo 13'ün modelinde senaryo 1'deki modelin verileri aynı olmak şartıyla sadece depo ağırlık faktörleri yerine, devlet teşvikleri ve hibe yardımlarına göre depo lokasyonlarının önem derecelerinin değiştiğini ve depo yerlerinin buna göre değişeceği varsayımıyla yeni ağırlık değerleri kullanılmıştır. Hedef 1, Hedef 2 ve Hedef 3'de sapma değişkenlerinde artışlar olmuştur. Çizelge 6.9'da kapalı olan depo 1, depo 2 depo 3 ve depo 11'i açmış, açık olan depolardan depo 4, depo 5, depo 8, depo 9 ve depo 10 kapatmıştır. Buradaki sapma değişkenlerinin artışı karşısında elde edilecek devlet teşvikleri ve hibe yardımlarının fayda maliyet analizi yapılmalıdır.

7. SONUÇ

Bu tez çalışmasında bir kamu sektöründe müşteri taleplerini karşılayan mevcut depoların durumu farklı vakalar dikkate alınarak analiz edilmiştir.

Birden fazla amacın yer aldığı modelde, hedef programlama kullanılmıştır. Sabit maliyetler, elde bulundurma ve taşıma maliyetleri, ceza maliyetleri depoların ağırlık faktörleri, modelin amaç fonksiyonlarını oluşturmaktadır. AHP yönteminden nitel faktörlerden sağlanacak faydanın maksimizasyonunda yararlanılmıştır. Sektörün stratejik planları arasında yer alan, depo yeri seçimine önerilen çok amaçlı hedef programlama modeli ile karar verilmiştir.

Çalışmada kullanılan senaryo 1'den senaryo 11' e kadar her birinde veriler aynıdır sadece müşteri talepleri, senaryo 12'de senaryo 1'in verileri ile aynı olmakla birlikte sadece birim taşıma maliyetleri, senaryo 13'de ise senaryo 1'den farklı olarak ağırlık faktörleri yerine kullanılan özel değerler, değiştirilmiştir. Sadece kamu sektöründe değil daha birçok sektörde kullanılan model uygulanıp kullanılabilir. Gerçek hayattaki lojistik dağıtım problemlerini, önerilen yaklaşım etkileşimli bir karar verme süreci ile çözebilir. Karar vericinin daha gerçekçi kararlar vermesine yönelik model hem nitel hem de nicel faktörleri içerdiğinden fayda sağlayacaktır.

Hedef değerleri, karar vericinin insiyatifine bağlıdır. Buna bağlı olarak bu çalışmada esnek bir yaklaşım söz konusudur. Ayrıca elde edilen optimal değerler ile ürün ve tedarik planlamasına da destek olması amaçlanmaktadır.

Gerçek yaşamda ileride yapılacak çalışmalarda, çok sayıda değişkenin ayrıca doğrusallıktan sapmaların da söz konusu olduğu daha geniş kapsamlı lojistik dağıtım ağlarında, doğrusal programlama ve çözüm yöntemlerinin uygulanmasının mümkün olmayacağı durumlar ele alınabilir. Bu tür problemlerin çözümünde meta sezgisel yöntemler kullanılabilir. Bunların

dışında modele yeni amaçlar eklemek, nitel faktörlerin kapsamını genişletmek, aynı sektörde farklı firmalar için veya farklı sektörlerde belirlenecek yeni kriterler veya kavramlar dikkate alınarak uyarlaması gibi çeşitli seçenekler düşünülebilir. Problemin zenginleşmesi ve aynı zamanda gerçek hayata uygulanabilirliği açısından probleme eklenecek her yeni faktör oldukça yararlı olacaktır.



KAYNAKÇA

- Abedi, G. ve Rostami, F., "Regression Model Analysis of Service Desirability in a Group of Mazandaran Hospitals. HealthMED 6(1): 24-28, 2012.
- Akın, S. H., "Fuzzy Hedef Programlama Ve Uygulamaları", Yüksek Lisans Tezi. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta, 2011.
- Aksakal E. ve Dağdeviren M., "Yetenek Yönetimi Temelli Personel Atama Modeli ve Çözüm Önerisi", Gazi Üniv. Müh. Mim. Fak. Der., 30, 2, 249-262, 2015.
- Alaykırın, K. "Çok Ürünlü Tersine Lojistik Ağ Tasarımı: Matematiksel Model ve Tavlama Benzetimi Temelli Çözüm Yaklaşımı", Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı. Doktora Tezi. Ankara, 2011.
- Anderson, D.R., D.J Sweeney ve T.A. Williams. "An Introduction to Management Science: Quantitative Approach to Decision Making", West Publishing, 8th edition, 1997.
- Arbel, A. "A University Budget Problem: A Priority Based Approach" Socio-Economic Planning Sciences, 17, 4, 181-189, 1983.
- Arıkan, F., "Bulanık hedef programlamanın çok amaçlı proje şebekesi problemine uygulanması", Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 1996.
- Badri M.A., "Combining the Analytic Hierarchy Process and Goal Programming for Global Facility Location-Allocation Problem" International Journal of Production Economics, 62, 3, 237–248, 1999.

- Badri A., Nadeau, S. ve Gbodossou A. "Proposal of a Risk-Factor-Based Analytical Approach for Integrating Occupational Health And Safety Into Project Risk Evaluation". *Accident Analysis & Prevention* 48:223-234, 2012.
- Bağ, N., Özdemir, M., Eren, T., "0-1 Hedef Programlama ve ANP Yöntemi ile Hemşire Çizelgeleme Problemi Çözümü" *International Journal of Engineering Research and Development*, 4 (1), 2-6, 2012.
- Bal H., Örkücü, H. H., Çelebioglu, S., "An alternative model to fisher and linear programming approaches in two-group classification problem: minimizing deviations from the group median", *G.U. Journal of Science*, 19 (1): 49-55, 2006.
- Ballou, R.H. *Business Logistics Management: Planning, Organizing, and Controlling the Supply Chain*. New Jersey: Prentice-Hall 1999.
- Başkaya S. "Prepositioning Of Relief Items in Humanitarian Logistics Considering Lateral Transshipment Opportunities" , Yüksek Lisans Tezi. Middle East Technical University Fen Bilimleri Enstitüsü, 2015.
- Bayrakçıl A. " Tedarik zinciri yönetiminde analitik hiyerarşi süreci yöntemi ve tamsayılı programlama ile tedarikçi seçimi:Hipotetik bir uygulama" , Yüksek Lisans Tezi. Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2007.
- Bedir, N., Eren, T., "AHP-PROMETHEE Yöntemleri Entegrasyonu ile Personel Seçim Problemi: Perakende Sektöründe Bir Uygulama", *Social Sciences Research Journal*, 4 (4), 46-58, 2015.
- Beumjun, A., Watanabe, N., Hiraki, S. "A Mathematical Model to Minimize the Inventory and Transportation Costs in the Logistics Systems". *Computer and Industrial Engineering*, 27(1-4): 229-232, 1994.

- Boer, I. D., e. Labro ve p. Morlacchi. "a Review of Methods Supporting Supplier Selection", European Journal of Purchasing & Supply Management, 7, 75 – 89, 2001.
- Bowersox, D.J. ve Closs, D.J., Logistical Management: The integrated Supply Chain Process, McGraw-Hill, New York, 1996.
- Bulmuş C., "Analitik Hiyerarşi ve Hedef Programlama Yöntemleri Kullanılarak Sivas İlinde Üretim Deseninin Analiz Edilmesi" Yüksek Lisans Tezi, Sivas, 2010.
- Can A., "Bir Lojistik Firmasında Sipariş Toplama Stratejisi Seçim Problemi ve Çözümü", Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2014.
- Chang, C. T., "Multi-choice goal programming", Omega, 35: 389 – 396, 2007.
- Charnes, A., Cooper, W. W. ve Ferguson, R. O., Optimal Estimation of Executive Ompensation by Linear Programming, Management Science, 1, 138- 151, 1955.
- Charnes, A. ve Cooper, W. W., Management models and industrial applications of linear programming, John Wiley, 1, 2, New York, 1961.
- Charnes, A. ve Cooper, W.W., Goal programming and multipleobjective optimizations, European Journal of Operational Research I, 39-54, 1977.
- Cheng, C.H., K.L. Yang ve C.L. Hwang. "Evaluating Attack Helicopters by AHP Based On Linguistic Variable Weight", European Journal of Operational Research, 116, 2, 423 – 435, 1999.

Chuang, T. H., Hpiang, H. N. ve Chuang, H. J., "A Multiple - Goal Programming for Nurse Scheduling by AHS and Simulated Anneal", Proceedings of the 13th Asia Pacific Management Conference, Melbourne, Australia, 1056 – 1065, 2007.

Cinemre, N., Doğrusal programlama, İkinci Baskı, Evrim Yayınevi, İstanbul, 2011.

Çağlar E.G., "3. Parti Lojistik Sisteminin İncelenmesi, Dağıtım Ağının Optimizasyonu ve Bir Uygulama", Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 2009.

Çelen M., "Integrated Scheduling Of Production And Logistics Operations Of A Multi-Plant Manufacturer Serving A Single Customer Area", Bilkent Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2009.

Çevik, E. ve Gökşen, Y., "Yatırım Projelerinin Değerlendirilmesinde Ahp-Vikor Entegrasyonu İle Bir Karar Destek Sistemi Önerisi", Ege Startejik Araştırmalar Dergisi, 7, 2, 219-235, 2016.

Dağ, H.E., "Optimization Of The Sustainability Of Contingency Logistics Networks: Application Of A Hybrid Heuristic & A Multi-Objective Optimization Approaches", Toros Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Mersin, 2015.

Dağdeviren, M. ve Eren, T., "Tedarikçi Firma Seçiminde Analitik Hiyerarşi Prosesi ve 0-1 Hedef Programlama Yöntemlerinin Kullanılması", Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi, 16, (2): 41-52, 2001.

Dagdeviren, M., Akay, D., Kurt, M., "iş değerlendirme, faktör derece puanlarının belirlenmesinde hedef programlama yönteminin kullanılması", Gazi Üniv. Müh. Mim. Fak. Der, 19 (1): 89-95, 2004.

Demirtaş, A.E. ve Üstün Ö., Tedarikçi Seçimi ve Sipariş Tahsisinde Analitik Serim Süreçleri ve Hedef Programlama Yaklaşımı, Yöneylem Araştırması, Endüstri Mühendisliği – XXIV Ulusal Kongresi, Gaziantep-Adana, 21-26, 2004.

Dehaghani, S. ve Hajrahimi N., "Which Factors Affect Software Projects Maintenance Cost More?" *Acta Informatica Medica* 21(1): 63-66, 2013.

Deng, X., Hu, Y., Deng, Y. ve Mahadevan, S. "Supplier selection using AHP methodology extended by D numbers", *Expert Systems with Applications*, 41(1), 156-167, 2014.

Deste M., Bütünleşik Lojistik Ağ Tasarımı ve Araç Rotalama Problemleri: Bir Model Önerisi ve Uygulama. Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı Üretim Yönetimi ve Pazarlama Bilim Dalı, Kayseri, 2013.

Dolan J., Boohaker E., Allison J. ve Imperiale T., "Patients' Preferences and Priorities Regarding Colorectal Cancer Screening". *Medical Decision Making* 33(1): 59-70, 2013.

Dyer, R.F. ve E.H. Forman. "Group Decision Support with the Analytic Hierarchy Process," *Decision Support Systems*, 8, 99-124, 1992.

Ergün, D. " Hedef Programlama ile Üretim Planlama," Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 2006.

Esen, E., Yöneticiler İçin Bilgisayar Destekli Karar Modelleri. Çağlayan Basımevi, 2008.

- Fuh-hwa L. F. ve L. H. HAI. "The Voting Analytic Hierarchy Process Method for Selecting Supplier", *Journal of Production Economics*, 97, 3, 308-317, 2005.
- Gass, S. "A Process for Determining Priorities and Weights for Large-Scale Linear Goal Programmes", *Journal of Operational Research Society*, 37 (8), 779-785, 1986.
- Ghodsypour, S.H. ve O'BRIEN, C. "Decision Support System for Supplier Selection Using An Integrated Analytic Hierarchy Process and Linear Programming". *International Journal of Production Economics*, 56–57, 199–212, 1998.
- Ghosh, D., Sharma, D.K. ve Mattison, D.M., Goal Programming Formulation in Nutrient Management For Rice Production in West Bengal, *International Journal of Production Economics*, 95 (1): 1–7, 2005.
- Girginer N. ve Kaygısız Z., "İstatistiksel Yazılım Seçiminde Analitik Hiyerarşi Süreci ve 0–1 Hedef Programlama Yöntemlerinin Birlikte Kullanımı", *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(1), 211-233, 2009.
- Goetschalckx, M., Vidal, C. J., Dogan, K. "Modeling and design of global logistics systems: A review of integrated strategic and tactical models and design algorithms". *European Journal of Operational Research*, 143(2002): 1–18, . 2001.
- Guariguata L., Whiting D., Hambleton I., Beagley J., Linnenkamp U. ve Shaw J. "IDF Diabetes Atlas: Global Estimates of Diabetes Prevalence for 2013 and Projections for 2035". *Diabetes Research and Clinical Practice* 103(2): 137-149, 2014.

- Gül M.L., "Lojistik Faaliyetlerde Dış Kaynak Kullanımı: Çimento Fabrikası Örneği", Dumlupınar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Kütahya, 2005.
- Hamurcu M., Gür Ş., Özder E.H., ve Eren T., "A Multicriteria Decision Making For Monorail Projects with Analytic Network Process and 0-1 Goal Programming.". International Journal Of Advances In Electronics And Computer Science (IJAECs), 3(7):8-12, 2016.
- Harker, P.T. ve L.G. Vargas. "The Theory of Ratio Scale Estimation: Saaty's Analytic Hierarchy Process", Management Science, 33, 11, 1383-1403, 1987.
- Ho, W., Lee, C.K.M., ve Ho, G.T.S., "Multiple criteria optimization of contemporary logistics distribution network problems" Operational Research Society, 23, 1, 27-43, 2010.
- Hsu P., Lan K. ve Tsai C., "Selecting the Optimal Vendor of Customer Relationship Management System for Medical Tourism Industry Using Delphi and AHP". International Journal of Enterprise Information Systems 9(1): 62-75, 2013.
- Hwang, H.S. An integrated distribution routing model in multi-supply center system. International Journal of Production Economics 98: 136–142, 2005.
- İslamoğlu A.H., "Pazarlama İlkeleri" Beta Yayıncılık, 2. Basım, İstanbul, 2002.
- Jing Q., Shuming Y. ve Guanjun L. "Monitoring Parameter Selection for PHM of Equipments Based on Grey Clustering Decision. Journal of Grey System 24(3): 241-250, 2012.

Kabak, M., "Türk Silahlı Kuvvetlerinde Hava Savunma Silahlarının Etkinliğinin Belirlenmesi ve Hava Savunma Bataryasının Yeniden Yapılandırılması", İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, 2001.

Kabak, M., "Barış Gücü Birliklerinin Etkinlik Analizi ve Yeniden Yapılandırılması", Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Doktora Tezi, 2005.

Kannan, D., Khodaverdi, R., Olfat, L., Jafarian, A., ve Diabat, A. Integrated fuzzy multi criteria decision making method and multi-objective programming approach for supplier selection and order allocation in a green supply chain. *Journal of Cleaner Production*, 47, 355-367, 2013.

Karayeğit L., "Bir Ürün Geliştirme Problemine Hedef Programlamanın Uygulanması", Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 2010.

Keskin M.H., "Lojistik Tedarik Zinciri Yönetimi: Geçmişi, Değişimi, Bugünü, Geleceği" (2. Basım), Nobel Akademik Yayıncılık, Ankara, 2008.

Kısa A., " Tersine Lojistik Kapsamında Katı Atık Yönetiminin İncelenmesi: İstanbul Büyükşehir Belediyesinde Bir Alan Çalışması", Bahçeşehir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 2015.

Kızılcelik, S., " Türk Savunma Sanayi'nde Offset Projelerinin Planlanması Ve Yönetimi İçin Bir Model Önerisi", Yayımlanmamış Yeditepe Üniversitesi · Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 2000.

- Korhonen, P. ve J. Walleinus. "Using Qualitative Data in Multiple Objective Programming", *European Journal of Operational Research*, 48, 81-87, 1990.
- Korpela, J., K. Kylaheiko, A. Lehmusvaara ve M. Tuominen. "An Analytic Approach to Production Capacity Allocation and Supply Chain Design", *International Journal of Production Economics*, 78, 187-195, 2002.
- Körpeli S., Şahin B., Eren T., "Hedef programlama ile menü planlaması: Bir Örnek Uygulama", *Kırıkkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 2 (1), 121-142, 2012.
- Kumar, M., P. Vrat ve R. Shankar. "A Fuzzy Programming Approach for Vendor Selection Problem in a Supply Chain", *Int. J. Production Economics*, 101, 273–285, 2006.
- Küçük M., "Bir Çelik Boru Üretim Fabrikasının Lojistik Süreçlerinin İyileştirilmesi", *Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi*, Kütahya, 2013.
- Leung, S. C. H., Chan, S. S. W., "A goal programming model for aggregate production planning with resource utilization constraint", *Computers & Industrial Engineering*, 56: 1053–1064, 2009.
- Liberatore, M. J., T. F. Monahan ve D. E. Stout. "A Framework for Integrating Capital Budgeting Analysis with Strategy", *The Engineering Economist*, 38, 31-44, 1992.
- Li, A. ve Lin, J. "Constructing Core Competency Indicators for Clinical Teachers in Taiwan: A Qualitative Analysis and an Analytic Hierarchy Process". *BMC Medical Education* 14(1): 1-9, 2014.

Ijzerman M., Van Til J. ve Bridges J., "A Comparison of Analytic Hierarchy Process and Conjoint Analysis Methods in Assessing Treatment Alternatives for Stroke Rehabilitation". Patient 5(1): 45-56, 2012.

Tanyaş, M. ve Düzgün, M., Uluslararası Lojistik, Küresel Tedarik Zinciri Yönetimi, Ankara, Nobel Akademik Yayıncılık, 2012.

Mamadiev B., "International Logistics: Application in Oil And Gas Industry", İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 2007.

Miman, M. "Modeling and Analysis of the Reliability of Contingency Logistic Networks: A Multi-dimensional Knapsack Approach", Dissertation for PhD in Industrial Engineering, University of Arkansas, 2008.

Mucuk, İ., "Pazarlama İlkeleri" Türkmen Kitapevi 17. Basım İstanbul, 2009.

Myers, J. M., ve Alpert, M. I., Determinant Buying Attitudes: Meaning and Measurement, Journal of Marketing, 32, 4, 13-20, 1968.

Narasimhan, R. "An Analytical Approach to Supplier Selection".J. Purchasing Mater. Mgmt., 19, 1, 27-32, 1983.

Noorul HAQ A. ve G. Kannan. "Fuzzy Analytical Hierarchy Process for Evaluating and Selecting a Vendor in a Supply Chain Model", Int J Adv Manuf Technol, 29, 826–835, 2006.

Ozdemir, M.S. ve T.L. saaty. "The unknown in decision making what to do about it", European Journal of Operational Research, 174, 349–359, 2006.

Olson, D.L., V. Munirpallam ve J.L. Mote. "A Technique Using Analytical Hierarchy Process in Multiobjective Planning Models", Socio-Economical Planning Sciences, 20, 6, 361-368, 1986.

Oluk A., "A Logistics System Design For Fast Moving Consumer Goods", İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 2003.

Orcan G., "Lojistik Dağıtım Ağ Tasarımı Problemlerinde Analitik Hiyerarşi Süreci ve Hedef Programlama Tekniklerinin Entegrasyonu: Gıda Sektöründe Bir Uygulama", Kırıkkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale, 2016.

Önder, E., Önder, G., Kuvat, Ö. ve Taş N., "Identifying The Importance Level Of Factors Influencing The Selection Of Nursing As A Career Choice Using Ahp: Survey To Compare The Precedence Of Private Vocational High School Nursing Students And Their Parents". Procedia-Social and Behavioral Sciences 122: 398-404, 2014

Özbek A. ve Eren T. "Analitik Ağ Süreci Yaklaşımıyla Üçüncü Parti Lojistik (3PL) Firma Seçimi". Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, Cilt:27, Sayı:1, 95-113, 2013.

Özcan U. Ve Toklu B., " Multiple-Criteria Decision-Making In Two-Sided Assembly Line Balancing: A Goal Programming And A Fuzzy Goal Programming Models", Computers and Operations Research, 36, 1955-1965, 2009.

Özder H.E., " Tedarikçi Seçiminde Analitik Ağ Süreci ve Hedef Programlama Tekniklerinin Entegrasyonu: Örnek Olay Çalışması", Kırıkkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale, 2015.

Özder, E.H. ve Eren T., “Tedarikçi Seçiminde Analitik Hiyerarşi Prosesi ve Hedef Programlama Yöntemlerinin Entegrasyonu: Örnek Bir Uygulama”, Uluslararası Katılımlı Üretim Araştırmaları Sempozyumu, 2015.

Özder, E.H., Eren, T., “Çok Ölçütlü Karar Verme Yöntemi Ve Hedef Programlama Teknikleri İle Tedarikçi Seçimi”, Selçuk Üniversitesi Mühendislik, Bilim ve Teknoloji Dergisi, 4, 3, 196-207, 2016.

Özer C.N., “Tedarik Zincirinde Çok Amaçlı Ağ Tasarım Probleminin Çok Kriterli Karar Verme ve Hedef Programlama Yöntemleri Kullanılarak Optimizasyonu”, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 2014.

Özispa N., “Mobilya Sektöründe Lojistik Faaliyetlerinin İncelenmesi: İnegöl Uygulaması”, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, İzmir, 2015.

Özkan, Mustafa, M. Bulanık Hedef Programlama, İstanbul: Ekin Kitabevi Hünkar Ofset, 2003.

Öztürk N., “Süreç Yönetimi Kapsamında Bir Lojistik İşletmesinde Kara Nakliye Süreci Analizi Ve İyileştirilmesi”, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 2008.

Öztürk M.U., “Üretim Planlamasında Çok Hedefli Doğrusal Hedef Programlama Ve Bir Tekstil İşletmesinde Uygulama”, Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bursa, 2007.

Öztürk, A., “Yöneylem Araştırması”, Genişletilmiş 11. Baskı Ekin Kitapevi, Bursa, 2005.

Öztürk, A., Yöneylem Araştırması, 12. Baskı, Bursa: Ekin Basım Yayın Dağıtım, 2009.

Özyürek, B., ve Özcan, C.E., Analitik Hiyerarşi Sürecinin Tedarikçi Seçiminde Uygulanması: Otomotiv Sektöründen Bir Örnek, Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 13(1) 133-144, 2008.

Paksoy T., “Tedarik Zinciri Yönetiminde Dağıtım Ağlarının Tasarımı ve Optimizasyonu: Malzeme İhtiyaç Kısıtı Altında Stratejik Bir Üretim-Dağıtım Modeli”, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 14, 435-454, Konya, 2005.

Paksoy T. Ve Chang C., “Revised Multi-Choice Goal Programming For Multi-Period, Multi-Stage Inventory Controlled Supply Chain Model With Popup Stores In Guerrilla Marketing”, Applied Mathematical Modelling 34,3586–3598, 2010.

Partovi, F.Y. ve E. H. Walter. “The Analytic Hierarchy Process as Applied to Two Types of Inventory Problems”, Production and Inventory management Journal, 35, 1-5, 1994.

Patia, K. R., Vratb, P. Ve Kumarc, P., “A goal programming model for paper recycling system”, Omega, 36: 405 – 417, 2008.

Ravi, V., Shankar, R., ve Tiwari, M. K., “Analyzing Alternatives in Reverse Logistics for End-Of-Life Computers: ANP and Balanced Scorecard Approach”.Computers & Industrial Engineering, 48, 327-356, 2005.

Reddy B., Kelly M., Thokala P., Walters S. ve Duenas A., “Original Research: Prioritising Public Health Guidance Topics in the National Institute for Health and Care Excellence Using the Analytic Hierarchy Process”. Public Health 128(10): 896-903, 2014.

Saaty, T. L., *The Analytic Hierarchy Process*, McGraw-Hill Inc., New York, 1977.

Saaty, T.L., *The Analytic Hierarchy Process*. New York: McGraw-Hill, 1980.

Saaty, T.L. "How To Make a Decision: The Analytic Hierarchy Process", *European Journal of Operations Research*, 48, 9- 26, 1989.

Saaty, T.L. ve L. Hu. "Ranking by Eigenvector versus Other Methods in the Analytic Hierarchy Process", *Appl. Math. Lett.*, 11, 4, 121-125. 1998.

Saaty, T.L., L.G. Vargas ve K. Dellman "Assessing Attribute Weights by Ratio" *Socio-Economic Planning Sciences*, 37, 169–184, 2003.

Salema, M. I. G., Poboia, A. P. B., Novais, A. Q. "An optimization model for the design of a capacitated multi-product reverse logistics network with uncertainty.", *European Journal of Operational Research*, 179: 1063–1077, 2007.

Schniederjans M.J. ve Garvin T., "Using the Analytic Hierarchy Process and Multi-Objective Programming for The Selection of Cost Drivers in Activity- Based Costing", *European Journal of Operational Research*, 100, (1): 72-80, 1997.

Sezgin T., " Lojistik Kavramı ve Türkiye'deki Uygulamaları", İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 2008.

Sheu, J.-B., "An emergency logistics distribution approach for quick response to urgent relief demand in disasters". *Transport Research Part E*, 43(6), 687–709, 2007.

- Sofyalioğlu . ve Öztürk Ő., “Hedef Programlama İle Tedarik Zincirinde Dağıtım Planlaması ve Bte Ayırıtması”, Niğe Üniversitesi İİBF Dergisi, 6, 2, 1-16, 2013.
- Su, C.T., Locations and vehicle routing designs of physical distribution systems. *Production Planning & Control* 9: 650–659, 1998.
- Su, C.T. Dynamic vehicle control and scheduling of a multi-depot physical distribution system. *Integrated Manufacturing Systems* 10: 56–65, 1999.
- Sürmen, Y. ve Aygün, D., Türkiye’de Lojistik Faaliyetler ve Muhasebe İŞlemleri-I, *MUFAD Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 30: 54-55, 2006.
- Şanlı K., Apaydın, A., “Mathematical Programming for Estimation of Parameters in Random Blocks Model”, *G.U. Journal of Science*, 19 (1): 41-48, 2006.
- Şengül, ., “Tersine Lojistik Ağ Tasarımında Karma Tamsayılı Programlama Modeli ve Ambalaj Atıkları Geri Dönüşümü için Bir Uygulama”, Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İŞletme Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Erzurum, 2010.
- Tam, M.C.Y. ve Tummala V.M.R., “An Application of the AHP in Vendor Selection of a Telecommunications System” *Omega*, 29, 171–182, 2001.
- Tsai, J. F. ve Li, H. L. “A global optimization method for packing problems”. *Engineering Optimization*, 38(6): 687-700, 2006.
- Terzi ., Hacaloğlu S.E. ve Aladağ Z., “Otomobil Satın Alma Problemi İçin Bir Karar Destek Modeli”, *İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 5, 10, 43-49, 2006.

Uludağ A.S., “ Lojistik Yönetiminde Lojistik Ağların Kullanımı Ve Bir İşletme İçin Lojistik Ağın Geliştirilmesi”, Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Ankara, 2013.

Uzun, G., “Analitik Hiyerarşi Yöntemi ve Hedef Programlama Metotlarının Kullanılması İle Türk Deniz Kuvvetleri Yapısının Belirlenmesi İçin Bütünleşik Yaklaşımlar”, İstanbul Teknik Üniversitesi · Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 2000.

Ünal G., “Acil Lojistik Yardım Operasyonu Deprem Lojistiği Karar Destek Sistemi: ALYO-DLKDS (Olası İstanbul Depremi Uygulaması)”, Kara Harp Okulu Savunma Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, Ankara, 2011.

Varlı, E., Gençer, M. A. ve Eren, T., Ankara: Metro Hatları Vardiya Saatlerinin Çizelgelenmesi, 9. Uluslararası İstanbul Ulaşım Kongresi ve Fuarı, 2016.

Varlı, E. ve Eren, T., Vardiya Çizelgeleme Problemi ve Bir Örnek Uygulama, International Journal Of Informatics Technologies, 2016 (Basımda).

Varlı, E. ve Eren, T., “Hemşire Çizelgeleme Problemi Ve Bir Hastanede Uygulama.”, APJES, 5, 1, 34-40, 2017.

Yahya, S. ve B. Kingsman. “Vendor Rating For An Entrepreneur Development Programme: A Case Study Using the Analytic Hierarchy Process Method”, Journal of Operational Research Society, 50, 916–930, 1999.

Yang, J. ve H. LEE. “An AHP Decision Model for Facility Location Selection”, Facilities, C.15. 1997.

Yellow P. C. “A Computational Modification to the Savings Method of Vehicle Scheduling”, Operational Research Quarterly, 21, 281-283, 1970.

Yıldırım M., “RFID Sistemi Kullanılarak Lojistik Süreçlerin İyileştirilmesi Ve Bir Uygulama Önerisi”, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 2009.

Yılmaz M., “Uluslararası Lojistik Yönetimi ve Bir İşletme Örneğinde Uygulanması”, Yüksek Lisans Tezi, Dumlupınar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kütahya, 2007.

Yu J., Wang D. ve Hu C., “Selection Method of Monitoring Parameter Optimization in Prognostics and Health Management Based on Grey Clustering Decision”. *Grey Systems: Theory & Application* 3(1): 16-25, 2013.

Zahedi, F. “The Analytic Hierarchy Process: A Survey of the Method and its Applications”, *Interfaces*, 16, 4, 96-108, 1986.

Xia, W. ve Wu, Z. “Supplier selection with multiple criteria in volume discount environments”, *Omega*, 35, 494-504, 2007.

Wasner, M. ve Zaïpfel, G. “An integrated multi-depot hub-location vehicle routing model for network planning of parcel service”. *International Journal of Production Economics* 90: 403–419, 2004.

Wuttiornpun T., Yenradee P., Beullens P. ve Oudheusden D., “A Finite Capacity Material Requirement Planning System for a Multi-Stage Assembly Factory: Goal Programming Approach”, *International Journal of Industrial Engineering and Management Systems*, 4, L, 23-35, 2005.

EKLER

EK 1.

Depoların sabit kurulum maliyet matrisi

Depo	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11
Sabit kurulum maliyeti	3252100	215450	369856	308686	849816	1049107	449059	124107	141183	75092	291911



EK 2.

Depolardan müşterilere bir birim dağıtım maliyet matrisi

Müşteri \ Depo		Depo										
		D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11
M1		2	2	2	3	3	2	2	3	3	2	2
M2		2	2	1	2	2	2	3	3	4	4	2
M3		4	4	4	4	5	3	3	2	1	2	4
M4		2	2	3	2	3	2	2	2	2	3	2
M5		1	1	2	2	2	2	2	3	3	3	2
M6		2	2	2	2	3	2	3	4	4	4	2
M7		4	4	4	4	4	4	3	2	2	2	4
M8		3	3	2	3	3	3	4	4	5	5	2
M9		2	2	2	2	2	3	4	4	5	5	2
M10		2	2	2	1	2	3	3	4	4	4	2
M11		3	3	4	4	4	3	2	2	1	1	3
M12		4	4	4	5	5	3	3	2	2	2	4
M13		1	1	2	1	2	2	3	3	4	4	2
M14		2	2	1	2	3	2	3	4	4	4	2
M15		2	2	2	1	2	3	3	4	4	4	2
M16		3	3	2	2	2	4	4	4	5	5	3
M17		1	1	2	2	2	2	2	3	3	3	2
M18		2	2	2	2	3	2	2	2	3	3	2
M19		2	2	2	2	3	3	3	4	4	4	2
M20		3	3	4	4	5	3	2	2	2	1	3
M21		3	3	3	2	2	4	4	4	5	5	3
M22		3	3	3	4	4	2	2	2	2	1	3
M23		3	3	3	3	4	2	2	1	1	2	3
M24		3	3	4	4	4	3	2	1	1	2	3
M25		2	2	1	1	2	2	3	3	4	4	2
M26		3	3	3	4	4	2	2	3	3	2	2
M27		5	5	5	5	6	4	3	3	3	2	4
M28		3	3	3	4	4	2	2	3	3	2	2
M29		2	2	1	2	3	2	3	4	4	4	2
M30		2	2	2	3	3	2	2	3	3	3	2
M31		2	2	2	1	1	3	3	4	4	5	3
M32		3	3	2	2	2	3	4	4	5	5	2
M33		4	4	4	4	5	3	3	2	2	2	4
M34		2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	2
M35		2	2	2	3	3	1	2	2	3	3	2
M36		3	3	3	2	2	4	4	4	5	5	3
M37		2	2	2	1	1	3	3	3	4	4	2
M38		2	2	2	2	3	2	2	3	3	3	1
M39		3	3	3	4	4	2	2	2	2	2	3
M40		2	2	2	2	2	3	4	4	5	5	2
M41		3	3	3	3	4	2	2	3	3	2	2
M42		4	4	4	4	5	3	2	2	2	1	3
M43		3	3	2	3	3	3	4	4	5	5	2
M44		4	4	4	4	5	3	3	2	2	2	4
M45		2	2	2	3	3	1	2	2	3	3	2
M46		2	2	2	1	1	3	3	3	4	4	2
M47		2	2	3	3	3	2	2	2	2	3	3
M48		4	4	4	5	5	3	3	2	2	1	4
M49		2	2	3	3	3	2	1	2	2	2	2
M50		3	3	3	2	1	3	4	4	5	5	3
M51		2	2	3	3	3	2	1	2	2	3	2
M52		3	3	4	3	4	3	2	2	2	3	3
M53		3	3	4	4	4	3	2	1	2	2	3
M54		3	3	3	4	4	2	2	2	2	1	3
M55		4	4	5	5	5	4	3	3	2	2	4
M56		3	3	4	4	4	3	2	1	1	2	3
M57		2	2	2	3	3	1	2	3	3	3	1
M58		1	1	2	2	2	2	2	3	3	3	2
M59		4	4	4	4	5	3	3	2	2	1	4
M60		4	4	4	5	5	3	3	3	2	2	4
M61		4	4	4	4	5	4	3	2	2	2	4
M62		4	4	5	5	5	4	3	2	2	2	4
M63		2	2	2	1	1	3	3	4	4	4	2
M64		3	3	3	4	4	2	2	3	3	2	3
M65		3	3	3	3	4	2	2	3	3	2	2
M66		2	2	2	1	2	3	3	3	4	4	2

EK 3.

Depoların stok elde bulundurma maliyet matrisi

Depo	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11
Stok elde bulundurma maliyeti	43	2	4	4	11	13	5	1	1	1	3



EK 4.

Depoların ceza maliyet matrisi

Depo	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11
Ceza maliyeti	4330	286	492	411	1131	1397	598	165	188	100	388



EK 5. Senaryo 1 Depodan müşteriye taşınan ürün miktarı

D	M	ÜM	D	M	ÜM	D	M	ÜM	D	M	ÜM
Depo 4	M1	0	Depo 5	M1	0	Depo 6	M1	0	Depo 7	M1	4868
	M2	1		M2	0		M2	2176		M2	0
	M3	0		M3	0		M3	0		M3	0
	M4	0		M4	0		M4	2328		M4	0
	M5	0		M5	0		M5	12341		M5	3389
	M6	0		M6	0		M6	2137		M6	0
	M7	0		M7	0		M7	0		M7	0
	M8	0		M8	0		M8	2053		M8	0
	M9	0		M9	1156		M9	755		M9	0
	M10	1759		M10	0		M10	0		M10	0
	M11	0		M11	0		M11	0		M11	0
	M12	0		M12	0		M12	0		M12	0
	M13	1124		M13	0		M13	1		M13	0
	M14	0		M14	0		M14	1909		M14	0
	M15	1389		M15	0		M15	0		M15	0
	M16	490		M16	0		M16	0		M16	0
	M17	0		M17	0		M17	7498		M17	0
	M18	0		M18	0		M18	14029		M18	0
	M19	1627		M19	0		M19	0		M19	0
	M20	0		M20	0		M20	0		M20	0
	M21	702		M21	83		M21	0		M21	0
	M22	0		M22	0		M22	0		M22	0
	M23	0		M23	0		M23	0		M23	0
	M24	0		M24	0		M24	0		M24	0
	M25	524		M25	0		M25	2041		M25	0
	M26	0		M26	0		M26	650		M26	0
	M27	0		M27	0		M27	0		M27	0
	M28	0		M28	0		M28	3021		M28	0
	M29	0		M29	0		M29	1781		M29	0
	M30	0		M30	0		M30	10128		M30	0
	M31	0		M31	1700		M31	0		M31	0
	M32	0		M32	1761		M32	0		M32	0
	M33	0		M33	0		M33	0		M33	0
	M34	0		M34	0		M34	7384		M34	3871
	M35	0		M35	0		M35	8025		M35	0
	M36	0		M36	1958		M36	0		M36	0
	M37	0		M37	880		M37	0		M37	0
	M38	0		M38	0		M38	0		M38	2365
	M39	0		M39	0		M39	3583		M39	0
	M40	0		M40	1815		M40	0		M40	0
	M41	0		M41	0		M41	372		M41	0
	M42	0		M42	0		M42	0		M42	0
	M43	0		M43	0		M43	1769		M43	0
	M44	0		M44	0		M44	0		M44	0
	M45	0		M45	0		M45	1812		M45	0
	M46	0		M46	1217		M46	0		M46	0
	M47	0		M47	0		M47	3611		M47	0
	M48	0		M48	0		M48	0		M48	0
	M49	0		M49	0		M49	0		M49	3539
	M50	0		M50	1997		M50	0		M50	0
	M51	0		M51	0		M51	0		M51	3150
	M52	0		M52	0		M52	0		M52	1079
	M53	0		M53	0		M53	0		M53	0
	M54	0		M54	0		M54	0		M54	0
	M55	0		M55	0		M55	0		M55	0
	M56	0		M56	0		M56	0		M56	0
	M57	0		M57	0		M57	3716		M57	0
	M58	0		M58	0		M58	0		M58	5813
	M59	0		M59	0		M59	0		M59	0
	M60	0		M60	0		M60	0		M60	0
	M61	0		M61	0		M61	0		M61	0
	M62	0		M62	0		M62	0		M62	0
	M63	0		M63	309		M63	0		M63	0
	M64	0		M64	0		M64	961		M64	0
	M65	0		M65	0		M65	4445		M65	0
	M66	10542		M66	0		M66	0		M66	0

EK 5. Senaryo 1 Depodan müşteriye taşınan ürün miktarı (devamı)

D	M	ÜM	D	M	ÜM	D	M	ÜM
Depo 8	M1	0	Depo 9	M1	0	Depo 10	M1	1780
	M2	0		M2	0		M2	0
	M3	0		M3	1158		M3	0
	M4	3700		M4	8997		M4	0
	M5	0		M5	0		M5	0
	M6	0		M6	0		M6	0
	M7	712		M7	0		M7	0
	M8	0		M8	0		M8	0
	M9	0		M9	0		M9	0
	M10	0		M10	0		M10	0
	M11	0		M11	1418		M11	0
	M12	522		M12	0		M12	0
	M13	0		M13	0		M13	0
	M14	0		M14	0		M14	0
	M15	0		M15	0		M15	0
	M16	0		M16	0		M16	0
	M17	0		M17	0		M17	0
	M18	0		M18	0		M18	0
	M19	0		M19	0		M19	0
	M20	0		M20	0		M20	334
	M21	0		M21	0		M21	0
	M22	0		M22	0		M22	3389
	M23	0		M23	1401		M23	0
	M24	1037		M24	0		M24	0
	M25	0		M25	0		M25	0
	M26	0		M26	0		M26	0
	M27	0		M27	0		M27	200
	M28	0		M28	0		M28	0
	M29	0		M29	0		M29	0
	M30	0		M30	0		M30	0
	M31	0		M31	0		M31	0
	M32	0		M32	0		M32	0
	M33	1143		M33	0		M33	0
	M34	0		M34	0		M34	0
	M35	0		M35	0		M35	0
	M36	0		M36	0		M36	0
	M37	0		M37	0		M37	0
	M38	0		M38	0		M38	0
	M39	0		M39	0		M39	0
	M40	0		M40	0		M40	0
	M41	0		M41	0		M41	0
	M42	0		M42	0		M42	373
	M43	0		M43	0		M43	0
	M44	974		M44	0		M44	0
	M45	0		M45	0		M45	0
	M46	0		M46	0		M46	0
	M47	0		M47	0		M47	0
	M48	0		M48	0		M48	335
	M49	0		M49	0		M49	0
	M50	0		M50	0		M50	0
	M51	0		M51	0		M51	0
	M52	0		M52	0		M52	0
	M53	1088		M53	0		M53	0
	M54	0		M54	0		M54	252
	M55	0		M55	481		M55	0
	M56	1068		M56	0		M56	0
	M57	0		M57	0		M57	0
	M58	0		M58	0		M58	0
	M59	0		M59	0		M59	290
	M60	0		M60	319		M60	0
	M61	1135		M61	0		M61	0
	M62	729		M62	0		M62	0
	M63	0		M63	0		M63	0
	M64	0		M64	0		M64	0
	M65	0		M65	0		M65	0
	M66	0		M66	0		M66	0

EK 6. Senaryo 2 Depodan müşteriye taşınan ürün miktarı

D	M	UM	D	M	UM	D	M	UM	D	M	UM	D	M	UM		
Depo 2	M1	0	Depo 3	M1	0	Depo 4	M1	0	Depo 6	M1	9828	Depo 7	M1	0		
	M2	0		M2	1753		M2	0		M2	0		M2	0	M2	0
	M3	0		M3	0		M3	0		M3	0		M3	0	M3	0
	M4	0		M4	0		M4	0		M4	0		M4	0	M4	0
	M5	4695		M5	0		M5	0		M5	0		M5	3271	M5	0
	M6	0		M6	0		M6	0		M6	0		M6	2362	M6	0
	M7	0		M7	0		M7	0		M7	0		M7	0	M7	0
	M8	0		M8	2672		M8	0		M8	0		M8	0	M8	0
	M9	0		M9	1392		M9	0		M9	0		M9	0	M9	0
	M10	0		M10	0		M10	0		M10	1247		M10	0	M10	0
	M11	0		M11	0		M11	0		M11	0		M11	0	M11	0
	M12	0		M12	0		M12	0		M12	0		M12	0	M12	0
	M13	0		M13	0		M13	0		M13	579		M13	0	M13	0
	M14	0		M14	1881		M14	0		M14	0		M14	0	M14	0
	M15	0		M15	0		M15	0		M15	1290		M15	0	M15	0
	M16	0		M16	928		M16	0		M16	0		M16	0	M16	0
	M17	0		M17	0		M17	0		M17	0		M17	14447	M17	0
	M18	0		M18	0		M18	0		M18	0		M18	17686	M18	0
	M19	0		M19	0		M19	0		M19	0		M19	0	M19	0
	M20	0		M20	0		M20	0		M20	0		M20	0	M20	0
	M21	0		M21	883		M21	0		M21	0		M21	0	M21	0
	M22	0		M22	0		M22	0		M22	0		M22	0	M22	0
	M23	0		M23	0		M23	0		M23	0		M23	0	M23	0
	M24	0		M24	0		M24	0		M24	0		M24	0	M24	0
	M25	0		M25	2409		M25	0		M25	0		M25	0	M25	0
	M26	0		M26	0		M26	0		M26	0		M26	8590	M26	0
	M27	0		M27	0		M27	0		M27	0		M27	0	M27	361
	M28	0		M28	0		M28	0		M28	0		M28	3918	M28	0
	M29	0		M29	2466		M29	0		M29	0		M29	0	M29	0
	M30	0		M30	0		M30	0		M30	0		M30	0	M30	0
	M31	0		M31	1306		M31	0		M31	0		M31	0	M31	0
	M32	0		M32	0		M32	0		M32	0		M32	0	M32	0
	M33	0		M33	0		M33	0		M33	0		M33	0	M33	0
	M34	0		M34	0		M34	0		M34	0		M34	0	M34	16393
	M35	0		M35	0		M35	0		M35	0		M35	1648	M35	0
	M36	0		M36	0		M36	0		M36	2922		M36	0	M36	0
	M37	0		M37	0		M37	0		M37	681		M37	0	M37	0
	M38	0		M38	0		M38	0		M38	0		M38	0	M38	0
	M39	0		M39	0		M39	0		M39	0		M39	3369	M39	0
	M40	0		M40	0		M40	0		M40	0		M40	0	M40	0
	M41	0		M41	0		M41	0		M41	0		M41	235	M41	0
	M42	0		M42	0		M42	0		M42	0		M42	0	M42	534
	M43	0		M43	1923		M43	0		M43	0		M43	0	M43	0
	M44	0		M44	0		M44	0		M44	0		M44	0	M44	0
	M45	0		M45	0		M45	0		M45	0		M45	10587	M45	0
	M46	0		M46	0		M46	0		M46	2428		M46	0	M46	0
	M47	0		M47	0		M47	0		M47	0		M47	4204	M47	0
	M48	0		M48	0		M48	0		M48	0		M48	0	M48	0
	M49	0		M49	0		M49	0		M49	0		M49	0	M49	3609
	M50	0		M50	1972		M50	0		M50	0		M50	0	M50	0
	M51	0		M51	0		M51	0		M51	0		M51	0	M51	3881
	M52	0		M52	0		M52	0		M52	0		M52	0	M52	0
	M53	0		M53	0		M53	0		M53	0		M53	0	M53	0
	M54	0		M54	0		M54	0		M54	0		M54	203	M54	0
	M55	0		M55	0		M55	0		M55	0		M55	0	M55	0
	M56	0		M56	0		M56	0		M56	0		M56	0	M56	0
	M57	0		M57	0		M57	0		M57	0		M57	7061	M57	0
	M58	0		M58	2703		M58	0		M58	0		M58	0	M58	0
	M59	0		M59	0		M59	0		M59	0		M59	0	M59	0
	M60	0		M60	0		M60	0		M60	0		M60	0	M60	0
	M61	0		M61	0		M61	0		M61	0		M61	0	M61	0
	M62	0		M62	0		M62	0		M62	0		M62	0	M62	0
	M63	0		M63	0		M63	0		M63	1444		M63	0	M63	0
	M64	0		M64	0		M64	0		M64	0		M64	3805	M64	0
	M65	0		M65	0		M65	0		M65	0		M65	7839	M65	0
	M66	0		M66	0		M66	0		M66	875		M66	0	M66	0

EK 6. Senaryo 2 Depodan müşteriye taşınan ürün miktarı (devamı)

D	M	UM	D	M	UM	D	M	UM	D	M	UM
Depo 8	M1	0	Depo 9	M1	0	Depo 10	M1	0	Depo 11	M1	0
	M2	0		M2	0		M2	0		M2	0
	M3	0		M3	1273		M3	0		M3	0
	M4	7740		M4	0		M4	0		M4	0
	M5	0		M5	0		M5	0		M5	0
	M6	0		M6	0		M6	0		M6	0
	M7	907		M7	0		M7	0		M7	0
	M8	0		M8	0		M8	0		M8	0
	M9	0		M9	0		M9	0		M9	0
	M10	0		M10	0		M10	0		M10	0
	M11	0		M11	1392		M11	0		M11	0
	M12	462		M12	0		M12	0		M12	0
	M13	0		M13	0		M13	0		M13	0
	M14	0		M14	0		M14	0		M14	0
	M15	0		M15	0		M15	0		M15	0
	M16	0		M16	0		M16	0		M16	0
	M17	0		M17	0		M17	0		M17	0
	M18	0		M18	0		M18	0		M18	0
	M19	0		M19	0		M19	0		M19	2207
	M20	0		M20	0		M20	0		M20	508
	M21	0		M21	0		M21	0		M21	0
	M22	0		M22	0		M22	0		M22	3935
	M23	0		M23	1375		M23	0		M23	0
	M24	0		M24	958		M24	0		M24	0
	M25	0		M25	0		M25	0		M25	0
	M26	0		M26	0		M26	0		M26	0
	M27	0		M27	0		M27	0		M27	0
	M28	0		M28	0		M28	0		M28	0
	M29	0		M29	0		M29	0		M29	0
	M30	0		M30	0		M30	0		M30	0
	M31	0		M31	0		M31	0		M31	0
	M32	0		M32	0		M32	0		M32	0
	M33	0		M33	1182		M33	0		M33	0
	M34	0		M34	0		M34	0		M34	0
	M35	0		M35	0		M35	0		M35	0
	M36	0		M36	0		M36	0		M36	0
	M37	0		M37	0		M37	0		M37	0
	M38	0		M38	0		M38	0		M38	0
	M39	0		M39	0		M39	0		M39	0
	M40	0		M40	0		M40	0		M40	0
	M41	0		M41	0		M41	0		M41	0
	M42	0		M42	0		M42	0		M42	0
	M43	0		M43	0		M43	0		M43	0
	M44	0		M44	1024		M44	0		M44	0
	M45	0		M45	0		M45	0		M45	0
	M46	0		M46	0		M46	0		M46	0
	M47	0		M47	0		M47	0		M47	0
	M48	0		M48	0		M48	0		M48	161
	M49	0		M49	0		M49	0		M49	0
	M50	0		M50	0		M50	0		M50	0
	M51	0		M51	0		M51	0		M51	0
	M52	0		M52	1389		M52	0		M52	0
	M53	1376		M53	0		M53	0		M53	0
	M54	0		M54	0		M54	0		M54	0
	M55	0		M55	383		M55	0		M55	0
	M56	0		M56	1129		M56	0		M56	0
	M57	0		M57	0		M57	0		M57	0
	M58	0		M58	0		M58	0		M58	0
	M59	0		M59	525		M59	0		M59	0
	M60	0		M60	452		M60	0		M60	0
	M61	0		M61	1201		M61	0		M61	0
	M62	0		M62	1030		M62	0		M62	0
	M63	0		M63	0		M63	0		M63	0
	M64	0		M64	0		M64	0		M64	0
	M65	0		M65	0		M65	0		M65	0
	M66	0		M66	0		M66	0		M66	0

EK 7. Senaryo 3 Depodan müşteriye taşınan ürün miktarı

D	M	UM	D	M	UM	D	M	UM	D	M	UM	D	M	UM
	M1	0		M1	0		M1	0		M1	3251		M1	0
	M2	0		M2	1864		M2	0		M2	0		M2	0
	M3	0		M3	0		M3	0		M3	0		M3	0
	M4	0		M4	0		M4	0		M4	212		M4	0
	M5	0		M5	4902		M5	0		M5	9736		M5	795
	M6	0		M6	0		M6	0		M6	2417		M6	0
	M7	0		M7	0		M7	0		M7	0		M7	0
	M8	0		M8	2721		M8	0		M8	0		M8	0
	M9	0		M9	0		M9	0		M9	0		M9	0
	M10	0		M10	0		M10	1773		M10	0		M10	0
	M11	0		M11	0		M11	0		M11	0		M11	0
	M12	0		M12	0		M12	0		M12	0		M12	0
	M13	593		M13	0		M13	295		M13	0		M13	0
	M14	0		M14	2268		M14	0		M14	0		M14	0
	M15	0		M15	0		M15	1416		M15	0		M15	0
	M16	0		M16	1538		M16	0		M16	0		M16	0
	M17	0		M17	0		M17	0		M17	12100		M17	0
	M18	0		M18	0		M18	0		M18	16232		M18	0
	M19	0		M19	0		M19	0		M19	0		M19	0
	M20	0		M20	0		M20	0		M20	0		M20	0
	M21	0		M21	0		M21	1073		M21	0		M21	0
	M22	0		M22	0		M22	0		M22	0		M22	0
	M23	0		M23	0		M23	0		M23	0		M23	0
	M24	0		M24	0		M24	0		M24	0		M24	0
	M25	0		M25	2436		M25	0		M25	0		M25	0
	M26	0		M26	0		M26	0		M26	0		M26	1575
	M27	0		M27	0		M27	0		M27	0		M27	0
	M28	0		M28	0		M28	0		M28	9987		M28	0
	M29	0		M29	2788		M29	0		M29	0		M29	0
	M30	0		M30	0		M30	0		M30	0		M30	0
	M31	0		M31	0		M31	1093		M31	0		M31	0
	M32	0		M32	2382		M32	0		M32	0		M32	0
	M33	0		M33	0		M33	0		M33	0		M33	0
	M34	0		M34	0		M34	0		M34	0		M34	19450
	M35	0		M35	0		M35	0		M35	4198		M35	0
	M36	0		M36	0		M36	2757		M36	0		M36	0
	M37	0		M37	0		M37	605		M37	0		M37	0
	M38	0		M38	0		M38	0		M38	0		M38	0
	M39	0		M39	0		M39	0		M39	0		M39	3816
	M40	0		M40	0		M40	0		M40	0		M40	0
	M41	0		M41	0		M41	0		M41	423		M41	0
	M42	0		M42	0		M42	0		M42	0		M42	0
	M43	0		M43	2180		M43	0		M43	0		M43	0
	M44	0		M44	0		M44	0		M44	0		M44	0
	M45	0		M45	0		M45	0		M45	7730		M45	0
	M46	0		M46	0		M46	1931		M46	0		M46	0
	M47	0		M47	0		M47	0		M47	4220		M47	0
	M48	0		M48	0		M48	0		M48	0		M48	0
	M49	0		M49	0		M49	0		M49	0		M49	4600
	M50	0		M50	0		M50	2804		M50	0		M50	0
	M51	0		M51	0		M51	0		M51	0		M51	4307
	M52	0		M52	0		M52	0		M52	0		M52	0
	M53	0		M53	0		M53	0		M53	0		M53	0
	M54	0		M54	0		M54	0		M54	0		M54	0
	M55	0		M55	0		M55	0		M55	0		M55	0
	M56	0		M56	0		M56	0		M56	0		M56	0
	M57	0		M57	0		M57	0		M57	9006		M57	0
	M58	8025		M58	1996		M58	0		M58	0		M58	0
	M59	0		M59	0		M59	0		M59	0		M59	0
	M60	0		M60	0		M60	0		M60	0		M60	0
	M61	0		M61	0		M61	0		M61	0		M61	0
	M62	0		M62	0		M62	0		M62	0		M62	0
	M63	0		M63	0		M63	0		M63	0		M63	0
	M64	0		M64	0		M64	0		M64	5989		M64	0
	M65	0		M65	0		M65	0		M65	4999		M65	0
	M66	0		M66	0		M66	4411		M66	0		M66	0

EK 7. Senaryo 3 Depodan müşteriye taşınan ürün miktarı (devamı)

D	M	UM	D	M	UM	D	M	UM	D	M	UM
Depo 8	M1	0	Depo 9	M1	0	Depo 10	M1	0	Depo 11	M1	0
	M2	0		M2	0		M2	0		M2	0
	M3	0		M3	1259		M3	0		M3	0
	M4	9776		M4	0		M4	0		M4	0
	M5	0		M5	0		M5	0		M5	0
	M6	0		M6	0		M6	0		M6	0
	M7	0		M7	935		M7	455		M7	0
	M8	0		M8	0		M8	0		M8	0
	M9	0		M9	0		M9	0		M9	0
	M10	0		M10	0		M10	0		M10	0
	M11	0		M11	1384		M11	0		M11	0
	M12	0		M12	0		M12	409		M12	0
	M13	0		M13	0		M13	0		M13	0
	M14	0		M14	0		M14	0		M14	0
	M15	0		M15	0		M15	0		M15	0
	M16	0		M16	0		M16	0		M16	0
	M17	0		M17	0		M17	0		M17	0
	M18	0		M18	0		M18	0		M18	0
	M19	0		M19	0		M19	0		M19	2207
	M20	0		M20	0		M20	569		M20	0
	M21	0		M21	0		M21	0		M21	0
	M22	0		M22	0		M22	3785		M22	0
	M23	0		M23	1531		M23	0		M23	0
	M24	784		M24	514		M24	0		M24	0
	M25	0		M25	0		M25	0		M25	0
	M26	0		M26	0		M26	0		M26	0
	M27	0		M27	0		M27	317		M27	0
	M28	0		M28	0		M28	0		M28	0
	M29	0		M29	0		M29	0		M29	0
	M30	0		M30	0		M30	0		M30	796
	M31	0		M31	0		M31	0		M31	0
	M32	0		M32	0		M32	0		M32	1894
	M33	0		M33	1046		M33	0		M33	0
	M34	0		M34	0		M34	0		M34	0
	M35	0		M35	0		M35	0		M35	0
	M36	0		M36	0		M36	0		M36	0
	M37	0		M37	0		M37	0		M37	0
	M38	0		M38	0		M38	0		M38	2491
	M39	0		M39	0		M39	0		M39	0
	M40	0		M40	0		M40	0		M40	2095
	M41	0		M41	0		M41	0		M41	0
	M42	0		M42	0		M42	263		M42	0
	M43	0		M43	0		M43	0		M43	0
	M44	0		M44	1044		M44	0		M44	0
	M45	0		M45	0		M45	0		M45	0
	M46	0		M46	0		M46	0		M46	0
	M47	0		M47	0		M47	0		M47	0
	M48	0		M48	0		M48	280		M48	0
	M49	0		M49	0		M49	0		M49	0
	M50	0		M50	0		M50	0		M50	0
	M51	0		M51	0		M51	0		M51	0
	M52	0		M52	1364		M52	0		M52	0
	M53	1548		M53	0		M53	0		M53	0
	M54	0		M54	0		M54	321		M54	0
	M55	0		M55	533		M55	0		M55	0
	M56	0		M56	1438		M56	0		M56	0
	M57	0		M57	0		M57	0		M57	0
	M58	0		M58	0		M58	0		M58	9350
	M59	0		M59	0		M59	554		M59	0
	M60	0		M60	501		M60	0		M60	0
	M61	0		M61	1108		M61	0		M61	0
	M62	0		M62	1117		M62	0		M62	0
	M63	0		M63	0		M63	0		M63	0
	M64	0		M64	0		M64	0		M64	0
	M65	0		M65	0		M65	0		M65	0
	M66	0		M66	0		M66	0		M66	0

EK 8. Senaryo 4 Depodan müşteriye taşınan ürün miktarı

D	M	UM	D	M	UM	D	M	UM	D	M	UM	D	M	UM
Depo 2	M1	0	Depo 3	M1	0	Depo 4	M1	0	Depo 5	M1	0	Depo 6	M1	6975
	M2	0		M2	2568		M2	0		M2	0		M2	0
	M3	0		M3	0		M3	0		M3	0		M3	0
	M4	0		M4	0		M4	2008		M4	0		M4	0
	M5	377		M5	0		M5	6473		M5	1068		M5	4680
	M6	0		M6	0		M6	0		M6	0		M6	2556
	M7	0		M7	0		M7	0		M7	0		M7	0
	M8	0		M8	2135		M8	0		M8	0		M8	0
	M9	0		M9	0		M9	0		M9	0		M9	0
	M10	0		M10	0		M10	1620		M10	0		M10	0
	M11	0		M11	0		M11	0		M11	0		M11	0
	M12	0		M12	0		M12	0		M12	0		M12	0
	M13	0		M13	0		M13	1686		M13	0		M13	0
	M14	0		M14	2997		M14	0		M14	0		M14	0
	M15	0		M15	0		M15	2238		M15	0		M15	0
	M16	0		M16	0		M16	434		M16	0		M16	0
	M17	0		M17	0		M17	0		M17	0		M17	18417
	M18	0		M18	0		M18	0		M18	0		M18	13305
	M19	0		M19	0		M19	0		M19	0		M19	0
	M20	0		M20	0		M20	0		M20	0		M20	0
	M21	0		M21	0		M21	0		M21	0		M21	3180
	M22	0		M22	0		M22	0		M22	0		M22	0
	M23	0		M23	0		M23	0		M23	0		M23	0
	M24	0		M24	0		M24	0		M24	0		M24	0
	M25	0		M25	2354		M25	0		M25	0		M25	0
	M26	0		M26	0		M26	0		M26	0		M26	0
	M27	0		M27	0		M27	0		M27	0		M27	0
	M28	0		M28	0		M28	0		M28	0		M28	8879
	M29	0		M29	2585		M29	0		M29	0		M29	0
	M30	0		M30	0		M30	0		M30	0		M30	6481
	M31	0		M31	0		M31	0		M31	1888		M31	0
	M32	0		M32	2549		M32	0		M32	0		M32	0
	M33	0		M33	0		M33	0		M33	0		M33	0
	M34	0		M34	7084		M34	0		M34	0		M34	0
	M35	0		M35	0		M35	0		M35	0		M35	3629
	M36	0		M36	0		M36	0		M36	1495		M36	0
	M37	0		M37	0		M37	0		M37	2129		M37	0
	M38	0		M38	0		M38	0		M38	0		M38	0
	M39	0		M39	0		M39	0		M39	0		M39	0
	M40	0		M40	0		M40	0		M40	0		M40	0
	M41	0		M41	0		M41	0		M41	0		M41	381
	M42	0		M42	0		M42	0		M42	0		M42	0
	M43	0		M43	2803		M43	0		M43	0		M43	0
	M44	0		M44	0		M44	0		M44	0		M44	0
	M45	0		M45	0		M45	0		M45	0		M45	4869
	M46	0		M46	0		M46	0		M46	1311		M46	0
	M47	0		M47	0		M47	0		M47	0		M47	4537
	M48	0		M48	0		M48	0		M48	0		M48	0
	M49	0		M49	0		M49	0		M49	0		M49	0
	M50	0		M50	0		M50	0		M50	1805		M50	0
	M51	0		M51	0		M51	0		M51	0		M51	0
	M52	0		M52	0		M52	0		M52	0		M52	0
	M53	0		M53	0		M53	0		M53	0		M53	0
	M54	0		M54	0		M54	0		M54	0		M54	0
	M55	0		M55	0		M55	0		M55	0		M55	0
	M56	0		M56	0		M56	0		M56	0		M56	0
	M57	0		M57	0		M57	0		M57	0		M57	9818
	M58	8241		M58	0		M58	0		M58	0		M58	0
	M59	0		M59	0		M59	0		M59	0		M59	0
	M60	0		M60	0		M60	0		M60	0		M60	0
	M61	0		M61	0		M61	0		M61	0		M61	0
	M62	0		M62	0		M62	0		M62	0		M62	0
	M63	0		M63	0		M63	1498		M63	0		M63	0
	M64	0		M64	0		M64	0		M64	0		M64	4623
	M65	0		M65	0		M65	0		M65	0		M65	7521
	M66	0		M66	0		M66	0		M66	2201		M66	0

EK 8. Senaryo 4 Depodan müşteriye taşınan ürün miktarı (devamı)

D	M	UM	D	M	UM	D	M	UM	D	M	UM	D	M	UM
Depo 7	M1	0	Depo 8	M1	0	Depo 9	M1	0	Depo 10	M1	0	Depo 11	M1	0
	M2	0		M2	0		M2	0		M2	0		M2	0
	M3	0		M3	0		M3	1047		M3	0		M3	0
	M4	0		M4	9147		M4	0		M4	0		M4	0
	M5	0		M5	0		M5	0		M5	0		M5	0
	M6	0		M6	0		M6	0		M6	0		M6	0
	M7	0		M7	0		M7	1323		M7	0		M7	0
	M8	0		M8	0		M8	0		M8	0		M8	0
	M9	0		M9	0		M9	0		M9	0		M9	888
	M10	0		M10	0		M10	0		M10	0		M10	0
	M11	0		M11	0		M11	1767		M11	0		M11	0
	M12	0		M12	132		M12	455		M12	0		M12	0
	M13	0		M13	0		M13	0		M13	0		M13	0
	M14	0		M14	0		M14	0		M14	0		M14	0
	M15	0		M15	0		M15	0		M15	0		M15	0
	M16	0		M16	0		M16	0		M16	0		M16	0
	M17	0		M17	0		M17	0		M17	0		M17	0
	M18	0		M18	0		M18	0		M18	0		M18	0
	M19	0		M19	0		M19	0		M19	0		M19	2426
	M20	0		M20	0		M20	0		M20	0		M20	308
	M21	0		M21	0		M21	0		M21	0		M21	0
	M22	0		M22	0		M22	0		M22	0		M22	4207
	M23	0		M23	0		M23	1619		M23	0		M23	0
	M24	0		M24	1346		M24	0		M24	0		M24	0
	M25	0		M25	0		M25	0		M25	0		M25	0
	M26	0		M26	0		M26	0		M26	0		M26	6370
	M27	39		M27	0		M27	0		M27	0		M27	311
	M28	0		M28	0		M28	0		M28	0		M28	0
	M29	0		M29	0		M29	0		M29	0		M29	0
	M30	0		M30	0		M30	0		M30	0		M30	0
	M31	0		M31	0		M31	0		M31	0		M31	3578
	M32	0		M32	0		M32	0		M32	0		M32	0
	M33	0		M33	0		M33	1494		M33	0		M33	0
	M34	9897		M34	0		M34	0		M34	0		M34	0
	M35	0		M35	0		M35	0		M35	0		M35	0
	M36	0		M36	0		M36	0		M36	0		M36	0
	M37	0		M37	0		M37	0		M37	0		M37	0
	M38	0		M38	0		M38	0		M38	0		M38	2523
	M39	4153		M39	0		M39	0		M39	0		M39	0
	M40	0		M40	0		M40	0		M40	0		M40	3048
	M41	0		M41	0		M41	0		M41	0		M41	0
	M42	0		M42	0		M42	0		M42	0		M42	503
	M43	0		M43	0		M43	0		M43	0		M43	0
	M44	0		M44	0		M44	0		M44	1148		M44	0
	M45	0		M45	0		M45	0		M45	0		M45	0
	M46	0		M46	0		M46	0		M46	0		M46	0
	M47	0		M47	0		M47	0		M47	0		M47	0
	M48	0		M48	0		M48	0		M48	0		M48	433
	M49	4934		M49	0		M49	0		M49	0		M49	0
	M50	0		M50	0		M50	0		M50	0		M50	0
	M51	4622		M51	0		M51	0		M51	0		M51	0
	M52	1441		M52	0		M52	0		M52	0		M52	0
	M53	0		M53	1483		M53	0		M53	0		M53	0
	M54	0		M54	0		M54	0		M54	0		M54	613
	M55	0		M55	0		M55	0		M55	422		M55	0
	M56	0		M56	0		M56	0		M56	1561		M56	0
	M57	0		M57	0		M57	0		M57	0		M57	0
	M58	9457		M58	0		M58	0		M58	0		M58	0
	M59	0		M59	0		M59	0		M59	0		M59	578
	M60	0		M60	0		M60	0		M60	342		M60	0
	M61	0		M61	0		M61	0		M61	1109		M61	0
	M62	0		M62	0		M62	0		M62	1487		M62	0
	M63	0		M63	0		M63	0		M63	0		M63	0
	M64	0		M64	0		M64	0		M64	0		M64	0
	M65	0		M65	0		M65	0		M65	0		M65	0
	M66	0		M66	0		M66	0		M66	0		M66	0

EK 9. Senaryo 5 Depodan müşteriye taşınan ürün miktarı

D	M	UM	D	M	UM	D	M	UM	D	M	UM	D	M	UM
1. Depo	M1	0	Depo 2	M1	0	Depo 3	M1	0	Depo 4	M1	0	Depo 6	M1	4117
	M2	0		M2	0		M2	2712		M2	0		M2	0
	M3	0		M3	0		M3	0		M3	0		M3	0
	M4	0		M4	0		M4	0		M4	0		M4	6964
	M5	12119		M5	0		M5	0		M5	0		M5	0
	M6	0		M6	0		M6	0		M6	0		M6	3339
	M7	0		M7	0		M7	0		M7	0		M7	0
	M8	0		M8	0		M8	0		M8	2511		M8	0
	M9	0		M9	0		M9	0		M9	0		M9	0
	M10	0		M10	0		M10	0		M10	0		M10	2248
	M11	0		M11	0		M11	0		M11	0		M11	0
	M12	0		M12	0		M12	0		M12	0		M12	0
	M13	865		M13	0		M13	0		M13	0		M13	1270
	M14	0		M14	0		M14	0		M14	2306		M14	0
	M15	0		M15	0		M15	0		M15	0		M15	2243
	M16	0		M16	0		M16	0		M16	2020		M16	0
	M17	0		M17	8618		M17	0		M17	0		M17	0
	M18	0		M18	0		M18	0		M18	0		M18	0
	M19	0		M19	0		M19	0		M19	2439		M19	0
	M20	0		M20	0		M20	0		M20	0		M20	0
	M21	0		M21	0		M21	0		M21	0		M21	3147
	M22	0		M22	0		M22	0		M22	0		M22	0
	M23	0		M23	0		M23	0		M23	0		M23	0
	M24	0		M24	0		M24	0		M24	0		M24	0
	M25	0		M25	0		M25	0		M25	3077		M25	0
	M26	0		M26	0		M26	0		M26	0		M26	0
	M27	0		M27	0		M27	0		M27	0		M27	0
	M28	0		M28	0		M28	0		M28	0		M28	0
	M29	0		M29	0		M29	0		M29	2263		M29	0
	M30	0		M30	0		M30	0		M30	2144		M30	0
	M31	0		M31	0		M31	0		M31	0		M31	549
	M32	0		M32	0		M32	0		M32	2635		M32	0
	M33	0		M33	0		M33	0		M33	0		M33	0
	M34	0		M34	0		M34	0		M34	0		M34	0
	M35	0		M35	0		M35	0		M35	0		M35	0
	M36	0		M36	0		M36	0		M36	0		M36	2598
	M37	0		M37	0		M37	0		M37	0		M37	720
	M38	0		M38	0		M38	0		M38	0		M38	0
	M39	0		M39	0		M39	0		M39	0		M39	0
	M40	0		M40	0		M40	0		M40	0		M40	0
	M41	0		M41	0		M41	0		M41	0		M41	0
	M42	0		M42	0		M42	0		M42	0		M42	0
	M43	0		M43	0		M43	0		M43	2968		M43	0
	M44	0		M44	0		M44	0		M44	0		M44	0
	M45	0		M45	0		M45	0		M45	0		M45	0
	M46	0		M46	0		M46	0		M46	0		M46	1091
	M47	0		M47	0		M47	0		M47	0		M47	0
	M48	0		M48	0		M48	0		M48	0		M48	0
	M49	0		M49	0		M49	0		M49	0		M49	0
	M50	0		M50	0		M50	0		M50	0		M50	2721
	M51	0		M51	0		M51	0		M51	0		M51	0
	M52	0		M52	0		M52	0		M52	0		M52	0
	M53	0		M53	0		M53	0		M53	0		M53	0
	M54	0		M54	0		M54	0		M54	0		M54	0
	M55	0		M55	0		M55	0		M55	0		M55	0
	M56	0		M56	0		M56	0		M56	0		M56	0
	M57	0		M57	0		M57	0		M57	0		M57	0
	M58	15695		M58	0		M58	0		M58	0		M58	0
	M59	0		M59	0		M59	0		M59	0		M59	0
	M60	0		M60	0		M60	0		M60	0		M60	0
	M61	0		M61	0		M61	0		M61	0		M61	0
	M62	0		M62	0		M62	0		M62	0		M62	0
	M63	0		M63	0		M63	0		M63	0		M63	1083
	M64	0		M64	0		M64	0		M64	0		M64	0
	M65	0		M65	0		M65	0		M65	0		M65	0
	M66	0		M66	0		M66	0		M66	0		M66	488
													M64	12322
													M65	5980
													M66	0

EK 9. Senaryo 5 Depodan müşteriye taşınan ürün miktarı (devamı)

D	M	UM	D	M	UM	D	M	UM	D	M	UM	D	M	UM
Depo 7	M1	0	Depo 8	M1	0	Depo 9	M1	0	Depo 10	M1	0	Depo 11	M1	0
	M2	0		M2	0		M2	0		M2	0		M2	0
	M3	0		M3	0		M3	1473		M3	0		M3	0
	M4	0		M4	5491		M4	0		M4	0		M4	0
	M5	2990		M5	0		M5	0		M5	0		M5	0
	M6	0		M6	0		M6	0		M6	0		M6	0
	M7	0		M7	1412		M7	60		M7	0		M7	0
	M8	0		M8	0		M8	0		M8	0		M8	0
	M9	0		M9	0		M9	0		M9	0		M9	0
	M10	0		M10	0		M10	0		M10	0		M10	0
	M11	0		M11	0		M11	1725		M11	0		M11	0
	M12	0		M12	416		M12	0		M12	0		M12	0
	M13	0		M13	0		M13	0		M13	0		M13	0
	M14	0		M14	0		M14	0		M14	0		M14	0
	M15	0		M15	0		M15	0		M15	0		M15	0
	M16	0		M16	0		M16	0		M16	0		M16	0
	M17	0		M17	0		M17	0		M17	0		M17	0
	M18	0		M18	0		M18	0		M18	0		M18	0
	M19	0		M19	0		M19	0		M19	0		M19	493
	M20	0		M20	0		M20	0		M20	0		M20	713
	M21	0		M21	0		M21	0		M21	0		M21	0
	M22	0		M22	0		M22	0		M22	918		M22	3954
	M23	0		M23	0		M23	0		M23	1776		M23	0
	M24	0		M24	1421		M24	0		M24	0		M24	0
	M25	0		M25	0		M25	0		M25	0		M25	0
	M26	0		M26	0		M26	0		M26	0		M26	0
	M27	0		M27	0		M27	0		M27	0		M27	417
	M28	0		M28	0		M28	0		M28	0		M28	0
	M29	0		M29	0		M29	0		M29	0		M29	0
	M30	1347		M30	0		M30	0		M30	0		M30	0
	M31	0		M31	0		M31	0		M31	0		M31	0
	M32	0		M32	0		M32	0		M32	0		M32	0
	M33	0		M33	0		M33	0		M33	1132		M33	0
	M34	15582		M34	0		M34	0		M34	0		M34	0
	M35	0		M35	0		M35	0		M35	0		M35	0
	M36	0		M36	0		M36	0		M36	0		M36	0
	M37	0		M37	0		M37	0		M37	0		M37	0
	M38	0		M38	0		M38	0		M38	0		M38	0
	M39	5069		M39	0		M39	0		M39	0		M39	0
	M40	0		M40	0		M40	0		M40	0		M40	0
	M41	0		M41	0		M41	0		M41	0		M41	0
	M42	0		M42	0		M42	0		M42	0		M42	424
	M43	0		M43	0		M43	0		M43	0		M43	0
	M44	0		M44	0		M44	0		M44	1174		M44	0
	M45	0		M45	0		M45	0		M45	0		M45	0
	M46	0		M46	0		M46	0		M46	0		M46	0
	M47	0		M47	0		M47	0		M47	0		M47	0
	M48	0		M48	0		M48	0		M48	0		M48	332
	M49	4728		M49	0		M49	0		M49	0		M49	0
	M50	0		M50	0		M50	0		M50	0		M50	0
	M51	4827		M51	0		M51	0		M51	0		M51	0
	M52	0		M52	1830		M52	0		M52	0		M52	0
	M53	0		M53	1538		M53	0		M53	0		M53	0
	M54	0		M54	0		M54	0		M54	0		M54	557
	M55	0		M55	0		M55	0		M55	574		M55	0
	M56	0		M56	0		M56	0		M56	1608		M56	0
	M57	0		M57	0		M57	0		M57	0		M57	0
	M58	0		M58	0		M58	0		M58	0		M58	0
	M59	0		M59	0		M59	0		M59	0		M59	556
	M60	0		M60	0		M60	0		M60	363		M60	0
	M61	0		M61	0		M61	0		M61	1461		M61	0
	M62	0		M62	0		M62	0		M62	1510		M62	0
	M63	0		M63	0		M63	0		M63	0		M63	0
	M64	0		M64	0		M64	0		M64	0		M64	0
	M65	0		M65	0		M65	0		M65	0		M65	0
	M66	0		M66	0		M66	0		M66	0		M66	0

EK 10. Senaryo 6 Depodan müşteriye taşınan ürün miktarı

D	M	UM	D	M	UM	D	M	UM	D	M	UM	D	M	UM		
Depo 1	M1	0	Depo 2	M1	0	Depo 3	M1	0	Depo 4	M1	0	Depo 6	M1	0		
	M2	0		M2	0		M2	3073		M2	0		M2	0		
	M3	0		M3	0		M3	0		M3	0		M3	0		
	M4	0		M4	0		M4	0		M4	0		M4	7100		
	M5	13198		M5	0		M5	0		M5	0		M5	0		
	M6	0		M6	0		M6	0		M6	0		M6	3544		
	M7	0		M7	0		M7	0		M7	0		M7	0		
	M8	0		M8	0		M8	0		M8	3705		M8	0		
	M9	0		M9	0		M9	0		M9	0		M9	0		
	M10	0		M10	0		M10	0		M10	0		M10	0		
	M11	0		M11	0		M11	0		M11	0		M11	0		
	M12	0		M12	0		M12	0		M12	0		M12	0		
	M13	2143		M13	0		M13	0		M13	0		M13	0		
	M14	0		M14	0		M14	0		M14	2923		M14	0		
	M15	0		M15	0		M15	0		M15	0		M15	1713		
	M16	0		M16	0		M16	0		M16	1630		M16	0		
	M17	11510		M17	8618		M17	0		M17	0		M17	0	M17	3877
	M18	0		M18	0		M18	0		M18	0		M18	0	M18	14738
	M19	0		M19	0		M19	0		M19	0		M19	0	M19	0
	M20	0		M20	0		M20	0		M20	0		M20	0	M20	0
	M21	0		M21	0		M21	0		M21	0		M21	1552	M21	0
	M22	0		M22	0		M22	0		M22	0		M22	0	M22	0
	M23	0		M23	0		M23	0		M23	0		M23	0	M23	0
	M24	0		M24	0		M24	0		M24	0		M24	0	M24	0
	M25	0		M25	0		M25	0		M25	3208		M25	0	M25	0
	M26	0		M26	0		M26	0		M26	0		M26	0	M26	0
	M27	0		M27	0		M27	0		M27	0		M27	0	M27	0
	M28	0		M28	0		M28	0		M28	0		M28	0	M28	0
	M29	0		M29	0		M29	0		M29	2628		M29	0	M29	0
	M30	0		M30	0		M30	0		M30	0		M30	0	M30	0
	M31	0		M31	0		M31	0		M31	0		M31	2992	M31	0
	M32	0		M32	0		M32	0		M32	2465		M32	0	M32	0
	M33	0		M33	0		M33	0		M33	0		M33	0	M33	0
	M34	0		M34	0		M34	0		M34	1856		M34	0	M34	14474
	M35	0		M35	0		M35	0		M35	0		M35	0	M35	5963
	M36	0		M36	0		M36	0		M36	665		M36	670	M36	0
	M37	0		M37	0		M37	0		M37	0		M37	1859	M37	0
	M38	0		M38	0		M38	0		M38	0		M38	0	M38	0
	M39	0		M39	0		M39	0		M39	0		M39	0	M39	0
	M40	0		M40	0		M40	0		M40	0		M40	0	M40	0
	M41	0		M41	0		M41	0		M41	0		M41	0	M41	602
	M42	0		M42	0		M42	0		M42	0		M42	0	M42	0
	M43	0		M43	0		M43	0		M43	2922		M43	0	M43	0
	M44	0		M44	0		M44	0		M44	0		M44	0	M44	0
	M45	0		M45	0		M45	0		M45	0		M45	0	M45	11112
	M46	0		M46	0		M46	0		M46	0		M46	1503	M46	0
	M47	0		M47	0		M47	0		M47	0		M47	0	M47	5334
	M48	0		M48	0		M48	0		M48	0		M48	0	M48	0
	M49	0		M49	0		M49	0		M49	0		M49	0	M49	0
	M50	0		M50	0		M50	0		M50	0		M50	3780	M50	0
	M51	0		M51	0		M51	0		M51	0		M51	0	M51	0
	M52	0		M52	0		M52	0		M52	0		M52	0	M52	0
	M53	0		M53	0		M53	0		M53	0		M53	0	M53	0
	M54	0		M54	0		M54	0		M54	0		M54	0	M54	0
	M55	0		M55	0		M55	0		M55	0		M55	0	M55	0
	M56	0		M56	0		M56	0		M56	0		M56	0	M56	0
	M57	0		M57	0		M57	0		M57	0		M57	0	M57	13122
	M58	20875		M58	0		M58	0		M58	0		M58	0	M58	0
	M59	0		M59	0		M59	0		M59	0		M59	0	M59	0
	M60	0		M60	0		M60	0		M60	0		M60	0	M60	0
	M61	0		M61	0		M61	0		M61	0		M61	0	M61	0
	M62	0		M62	0		M62	0		M62	0		M62	0	M62	0
	M63	0		M63	0		M63	0		M63	0		M63	0	M63	0
	M64	0		M64	0		M64	0		M64	0		M64	0	M64	11534
	M65	0		M65	0		M65	0		M65	0		M65	0	M65	8515
	M66	0		M66	0		M66	0		M66	0		M66	4089	M66	0

EK 10. Senaryo 6 Depodan müşteriye taşınan ürün miktarı (devamı)

D	M	UM	D	M	UM	D	M	UM	D	M	UM	D	M	UM
Depo 7	M1	2860	Depo 8	M1	0	Depo 9	M1	0	Depo 10	M1	0	Depo 11	M1	0
	M2	0		M2	0		M2	0		M2	0			
	M3	0		M3	0		M3	1678		M3	0			
	M4	0		M4	5971		M4	0		M4	0			
	M5	0		M5	0		M5	0		M5	0			
	M6	0		M6	0		M6	0		M6	0			
	M7	0		M7	1390		M7	0		M7	0			
	M8	0		M8	0		M8	0		M8	0			
	M9	0		M9	0		M9	0		M9	0			
	M10	0		M10	0		M10	0		M10	0			
	M11	0		M11	0		M11	2012		M11	0			
	M12	0		M12	467		M12	0		M12	0			
	M13	0		M13	0		M13	0		M13	0			
	M14	0		M14	0		M14	0		M14	0			
	M15	0		M15	0		M15	0		M15	0			
	M16	0		M16	0		M16	0		M16	0			
	M17	0		M17	0		M17	0		M17	0			
	M18	1811		M18	0		M18	0		M18	0			
	M19	0		M19	0		M19	0		M19	0			
	M20	539		M20	0		M20	0		M20	0			
	M21	0		M21	0		M21	0		M21	0			
	M22	0		M22	853		M22	0		M22	4233			
	M23	0		M23	197		M23	1617		M23	0			
	M24	0		M24	1359		M24	0		M24	0			
	M25	0		M25	0		M25	0		M25	0			
	M26	3064		M26	0		M26	0		M26	0			
	M27	0		M27	0		M27	0		M27	593			
	M28	9072		M28	0		M28	0		M28	0			
	M29	0		M29	0		M29	0		M29	0			
	M30	0		M30	0		M30	0		M30	0			
	M31	0		M31	0		M31	0		M31	0			
	M32	0		M32	0		M32	0		M32	0			
	M33	0		M33	0		M33	1435		M33	0			
	M34	0		M34	0		M34	0		M34	0			
	M35	0		M35	0		M35	0		M35	0			
	M36	0		M36	0		M36	0		M36	0			
	M37	0		M37	0		M37	0		M37	0			
	M38	0		M38	0		M38	0		M38	0			
	M39	5095		M39	0		M39	0		M39	0			
	M40	0		M40	0		M40	0		M40	0			
	M41	0		M41	0		M41	0		M41	0			
	M42	0		M42	0		M42	0		M42	345			
	M43	0		M43	0		M43	0		M43	0			
	M44	0		M44	0		M44	1569		M44	0			
	M45	0		M45	0		M45	0		M45	0			
	M46	0		M46	0		M46	0		M46	0			
	M47	0		M47	0		M47	0		M47	0			
	M48	0		M48	0		M48	0		M48	663			
	M49	5106		M49	0		M49	0		M49	0			
	M50	0		M50	0		M50	0		M50	0			
	M51	5288		M51	0		M51	0		M51	0			
	M52	1708		M52	0		M52	0		M52	0			
	M53	0		M53	1871		M53	0		M53	0			
	M54	0		M54	0		M54	0		M54	412			
	M55	0		M55	0		M55	541		M55	0			
	M56	0		M56	0		M56	1677		M56	0			
	M57	0		M57	0		M57	0		M57	0			
	M58	0		M58	0		M58	0		M58	0			
	M59	0		M59	0		M59	0		M59	707			
	M60	0		M60	0		M60	346		M60	0			
	M61	0		M61	0		M61	1308		M61	0			
	M62	0		M62	0		M62	1591		M62	0			
	M63	0		M63	0		M63	0		M63	0			
	M64	0		M64	0		M64	0		M64	0			
	M65	0		M65	0		M65	0		M65	0			
	M66	0		M66	0		M66	0		M66	0			

EK 11. Senaryo 7 Depodan müşteriye taşınan ürün miktarı

D	M	UM	D	M	UM	D	M	UM	D	M	UM	D	M	UM
Depo 1	M1	0	Depo 2	M1	0	Depo 3	M1	2528	Depo 4	M1	0	Depo 6	M1	6533
	M2	0		M2	0		M2	2880		M2	0		M2	0
	M3	0		M3	0		M3	0		M3	0		M3	0
	M4	0		M4	0		M4	0		M4	0		M4	0
	M5	11312		M5	8618		M5	0		M5	0		M5	0
	M6	0		M6	0		M6	0		M6	0		M6	0
	M7	0		M7	0		M7	0		M7	0		M7	0
	M8	0		M8	0		M8	0		M8	0		M8	0
	M9	2341		M9	0		M9	0		M9	0		M9	0
	M10	0		M10	0		M10	0		M10	0		M10	2557
	M11	0		M11	0		M11	0		M11	0		M11	0
	M12	0		M12	0		M12	0		M12	0		M12	0
	M13	1897		M13	0		M13	0		M13	0		M13	0
	M14	0		M14	0		M14	0		M14	3386		M14	0
	M15	0		M15	0		M15	0		M15	0		M15	1452
	M16	0		M16	0		M16	0		M16	1634		M16	0
	M17	21093		M17	0		M17	0		M17	0		M17	0
	M18	0		M18	0		M18	0		M18	0		M18	0
	M19	3009		M19	0		M19	0		M19	0		M19	0
	M20	0		M20	0		M20	0		M20	0		M20	0
	M21	771		M21	0		M21	0		M21	1645		M21	0
	M22	0		M22	0		M22	0		M22	0		M22	0
	M23	0		M23	0		M23	0		M23	0		M23	0
	M24	0		M24	0		M24	0		M24	0		M24	0
	M25	0		M25	0		M25	0		M25	3464		M25	0
	M26	0		M26	0		M26	0		M26	0		M26	0
	M27	0		M27	0		M27	0		M27	0		M27	0
	M28	0		M28	0		M28	0		M28	0		M28	0
	M29	0		M29	0		M29	0		M29	3205		M29	0
	M30	0		M30	0		M30	0		M30	0		M30	0
	M31	3737		M31	0		M31	0		M31	0		M31	0
	M32	0		M32	0		M32	0		M32	0		M32	0
	M33	0		M33	0		M33	0		M33	0		M33	0
	M34	0		M34	0		M34	0		M34	0		M34	0
	M35	0		M35	0		M35	0		M35	0		M35	0
	M36	0		M36	0		M36	0		M36	0		M36	3065
	M37	0		M37	0		M37	0		M37	0		M37	1768
	M38	0		M38	0		M38	0		M38	0		M38	0
	M39	0		M39	0		M39	0		M39	0		M39	0
	M40	0		M40	0		M40	0		M40	3406		M40	0
	M41	0		M41	0		M41	0		M41	0		M41	0
	M42	0		M42	0		M42	0		M42	0		M42	0
	M43	0		M43	0		M43	0		M43	0		M43	0
	M44	0		M44	0		M44	0		M44	0		M44	0
	M45	0		M45	0		M45	0		M45	0		M45	0
	M46	0		M46	0		M46	0		M46	0		M46	0
	M47	0		M47	0		M47	0		M47	0		M47	0
	M48	0		M48	0		M48	0		M48	0		M48	0
	M49	0		M49	0		M49	0		M49	0		M49	0
	M50	1083		M50	0		M50	0		M50	0		M50	0
	M51	0		M51	0		M51	0		M51	0		M51	0
	M52	0		M52	0		M52	0		M52	0		M52	0
	M53	0		M53	0		M53	0		M53	0		M53	0
	M54	0		M54	0		M54	0		M54	0		M54	0
	M55	0		M55	0		M55	0		M55	0		M55	0
	M56	0		M56	0		M56	0		M56	0		M56	0
	M57	0		M57	0		M57	0		M57	0		M57	0
	M58	21530		M58	0		M58	0		M58	0		M58	0
	M59	0		M59	0		M59	0		M59	0		M59	0
	M60	0		M60	0		M60	0		M60	0		M60	0
	M61	0		M61	0		M61	0		M61	0		M61	0
	M62	0		M62	0		M62	0		M62	0		M62	0
	M63	0		M63	0		M63	0		M63	0		M63	2262
	M64	0		M64	0		M64	0		M64	0		M64	0
	M65	0		M65	0		M65	0		M65	0		M65	0
	M66	0		M66	0		M66	0		M66	2927		M66	7054
													M66	0

EK 11. Senaryo 7 Depodan müşteriye taşınan ürün miktarı (devamı)

D	M	UM	D	M	UM	D	M	UM	D	M	UM	D	M	UM
Depo 7	M1	0	Depo 8	M1	0	Depo 9	M1	0	Depo 10	M1	0	Depo 11	M1	0
	M2	0		M2	0		M2	0		M2	0		M2	0
	M3	0		M3	0		M3	1462		M3	0		M3	0
	M4	2094		M4	0		M4	0		M4	0		M4	0
	M5	0		M5	0		M5	0		M5	0		M5	0
	M6	0		M6	0		M6	0		M6	0		M6	0
	M7	0		M7	1099		M7	415		M7	0		M7	0
	M8	0		M8	0		M8	0		M8	0		M8	0
	M9	0		M9	0		M9	0		M9	0		M9	0
	M10	0		M10	0		M10	0		M10	0		M10	0
	M11	0		M11	0		M11	2013		M11	0		M11	0
	M12	0		M12	645		M12	0		M12	0		M12	0
	M13	0		M13	0		M13	0		M13	0		M13	0
	M14	0		M14	0		M14	0		M14	0		M14	0
	M15	0		M15	0		M15	0		M15	0		M15	0
	M16	0		M16	0		M16	0		M16	0		M16	0
	M17	0		M17	0		M17	0		M17	0		M17	0
	M18	0		M18	0		M18	0		M18	0		M18	0
	M19	0		M19	0		M19	0		M19	0		M19	0
	M20	0		M20	490		M20	0		M20	0		M20	0
	M21	0		M21	0		M21	0		M21	0		M21	0
	M22	0		M22	0		M22	0		M22	545		M22	5212
	M23	0		M23	0		M23	0		M23	1922		M23	0
	M24	0		M24	1402		M24	0		M24	0		M24	0
	M25	0		M25	0		M25	0		M25	0		M25	0
	M26	0		M26	0		M26	0		M26	0		M26	0
	M27	0		M27	0		M27	0		M27	0		M27	659
	M28	12776		M28	0		M28	0		M28	0		M28	0
	M29	0		M29	0		M29	0		M29	0		M29	0
	M30	0		M30	0		M30	0		M30	0		M30	0
	M31	0		M31	0		M31	0		M31	0		M31	0
	M32	0		M32	0		M32	0		M32	0		M32	2918
	M33	0		M33	1678		M33	0		M33	0		M33	0
	M34	0		M34	0		M34	0		M34	0		M34	5710
	M35	0		M35	0		M35	0		M35	0		M35	0
	M36	0		M36	0		M36	0		M36	0		M36	0
	M37	0		M37	0		M37	0		M37	0		M37	0
	M38	0		M38	0		M38	0		M38	0		M38	3483
	M39	0		M39	0		M39	0		M39	0		M39	0
	M40	0		M40	0		M40	0		M40	0		M40	0
	M41	0		M41	0		M41	0		M41	0		M41	0
	M42	0		M42	0		M42	0		M42	439		M42	0
	M43	0		M43	0		M43	0		M43	0		M43	2897
	M44	0		M44	1604		M44	0		M44	0		M44	0
	M45	0		M45	0		M45	0		M45	0		M45	0
	M46	0		M46	0		M46	0		M46	0		M46	613
	M47	0		M47	1786		M47	0		M47	0		M47	0
	M48	0		M48	0		M48	0		M48	0		M48	460
	M49	5706		M49	0		M49	0		M49	0		M49	0
	M50	0		M50	0		M50	0		M50	0		M50	0
	M51	5345		M51	0		M51	0		M51	0		M51	0
	M52	0		M52	0		M52	0		M52	1943		M52	0
	M53	0		M53	1743		M53	0		M53	0		M53	0
	M54	0		M54	0		M54	0		M54	0		M54	0
	M55	0		M55	0		M55	0		M55	641		M55	0
	M56	0		M56	0		M56	0		M56	2066		M56	0
	M57	0		M57	0		M57	0		M57	0		M57	0
	M58	0		M58	0		M58	0		M58	0		M58	0
	M59	0		M59	0		M59	0		M59	0		M59	622
	M60	0		M60	0		M60	0		M60	632		M60	0
	M61	0		M61	1661		M61	0		M61	0		M61	0
	M62	0		M62	0		M62	0		M62	1696		M62	0
	M63	0		M63	0		M63	0		M63	0		M63	0
	M64	0		M64	0		M64	0		M64	0		M64	0
	M65	8622		M65	0		M65	0		M65	0		M65	0
	M66	0		M66	0		M66	0		M66	0		M66	0

EK 12. Senaryo 8 Depodan müşteriye taşınan ürün miktarı

D	M	UM	D	M	UM	D	M	UM	D	M	UM	D	M	UM
Depo 1	M1	0	Depo 2	M1	0	Depo 3	M1	0	Depo 4	M1	0	Depo 6	M1	12329
	M2	0		M2	0		M2	3408		M2	0		M2	0
	M3	0		M3	0		M3	0		M3	0		M3	0
	M4	21516		M4	0		M4	0		M4	0		M4	0
	M5	16413		M5	0		M5	0		M5	0		M5	0
	M6	0		M6	0		M6	0		M6	0		M6	3502
	M7	0		M7	0		M7	0		M7	0		M7	0
	M8	0		M8	0		M8	0		M8	0		M8	0
	M9	2676		M9	0		M9	0		M9	0		M9	0
	M10	803		M10	0		M10	0		M10	0		M10	0
	M11	0		M11	0		M11	0		M11	0		M11	0
	M12	0		M12	0		M12	0		M12	0		M12	0
	M13	2283		M13	0		M13	0		M13	0		M13	0
	M14	0		M14	0		M14	0		M14	3653		M14	0
	M15	0		M15	0		M15	0		M15	0		M15	1836
	M16	0		M16	0		M16	0		M16	1305		M16	0
	M17	21164		M17	0		M17	0		M17	0		M17	0
	M18	0		M18	0		M18	0		M18	0		M18	0
	M19	3006		M19	0		M19	0		M19	0		M19	0
	M20	0		M20	0		M20	0		M20	0		M20	0
	M21	0		M21	0		M21	0		M21	0		M21	2096
	M22	0		M22	0		M22	0		M22	0		M22	0
	M23	0		M23	0		M23	0		M23	0		M23	0
	M24	0		M24	0		M24	0		M24	0		M24	0
	M25	0		M25	0		M25	0		M25	3228		M25	0
	M26	0		M26	0		M26	0		M26	0		M26	0
	M27	0		M27	0		M27	0		M27	0		M27	0
	M28	0		M28	0		M28	0		M28	0		M28	0
	M29	0		M29	0		M29	0		M29	3475		M29	0
	M30	0		M30	0		M30	0		M30	0		M30	0
	M31	0		M31	0		M31	0		M31	0		M31	2849
	M32	0		M32	0		M32	0		M32	0		M32	0
	M33	0		M33	0		M33	0		M33	0		M33	0
	M34	0		M34	0		M34	0		M34	0		M34	0
	M35	0		M35	0		M35	0		M35	0		M35	0
	M36	0		M36	0		M36	0		M36	0		M36	3477
	M37	0		M37	0		M37	0		M37	0		M37	1872
	M38	0		M38	0		M38	0		M38	0		M38	0
	M39	0		M39	0		M39	0		M39	0		M39	0
	M40	2982		M40	0		M40	0		M40	0		M40	0
	M41	0		M41	0		M41	0		M41	0		M41	0
	M42	0		M42	0		M42	0		M42	0		M42	0
	M43	0		M43	0		M43	0		M43	2549		M43	0
	M44	0		M44	0		M44	0		M44	0		M44	0
	M45	0		M45	0		M45	0		M45	0		M45	0
	M46	2262		M46	0		M46	0		M46	0		M46	0
	M47	4116		M47	0		M47	0		M47	0		M47	0
	M48	0		M48	0		M48	0		M48	0		M48	0
	M49	0		M49	0		M49	0		M49	0		M49	0
	M50	0		M50	0		M50	0		M50	0		M50	0
	M51	0		M51	0		M51	0		M51	0		M51	0
	M52	0		M52	0		M52	0		M52	0		M52	0
	M53	0		M53	0		M53	0		M53	0		M53	0
	M54	0		M54	0		M54	0		M54	0		M54	0
	M55	0		M55	0		M55	0		M55	0		M55	0
	M56	0		M56	0		M56	0		M56	0		M56	0
	M57	0		M57	0		M57	0		M57	0		M57	0
	M58	8598		M58	8618		M58	0		M58	0		M58	0
	M59	0		M59	0		M59	0		M59	0		M59	0
	M60	0		M60	0		M60	0		M60	0		M60	0
	M61	0		M61	0		M61	0		M61	0		M61	0
	M62	0		M62	0		M62	0		M62	0		M62	0
	M63	0		M63	0		M63	0		M63	0		M63	2394
	M64	0		M64	0		M64	0		M64	0		M64	0
	M65	0		M65	0		M65	0		M65	0		M65	0
	M66	0		M66	0		M66	0		M66	7457		M66	3634
													M66	0

EK 12. Senaryo 8 Depodan müşteriye taşınan ürün miktarı (devamı)

D	M	UM	D	M	UM	D	M	UM	D	M	UM	D	M	UM
Depo 7	M1	0	Depo 8	M1	0	Depo 9	M1	0	Depo 10	M1	0	Depo 11	M1	0
	M2	0		M2	0		M2	0		M2	0		M2	0
	M3	0		M3	0		M3	1807		M3	0		M3	0
	M4	0		M4	333		M4	0		M4	0		M4	0
	M5	0		M5	0		M5	0		M5	0		M5	0
	M6	0		M6	0		M6	0		M6	0		M6	0
	M7	0		M7	1360		M7	0		M7	0		M7	0
	M8	0		M8	0		M8	0		M8	0		M8	0
	M9	0		M9	0		M9	0		M9	0		M9	0
	M10	0		M10	0		M10	0		M10	0		M10	0
	M11	0		M11	0		M11	1852		M11	0		M11	0
	M12	0		M12	0		M12	737		M12	0		M12	0
	M13	0		M13	0		M13	0		M13	0		M13	0
	M14	0		M14	0		M14	0		M14	0		M14	0
	M15	0		M15	0		M15	0		M15	0		M15	0
	M16	0		M16	0		M16	0		M16	0		M16	0
	M17	0		M17	0		M17	0		M17	0		M17	0
	M18	0		M18	0		M18	0		M18	0		M18	0
	M19	0		M19	0		M19	0		M19	0		M19	0
	M20	0		M20	0		M20	0		M20	0		M20	380
	M21	0		M21	0		M21	0		M21	0		M21	0
	M22	0		M22	0		M22	0		M22	1271		M22	4594
	M23	0		M23	0		M23	0		M23	2249		M23	0
	M24	0		M24	1736		M24	0		M24	0		M24	0
	M25	0		M25	0		M25	0		M25	0		M25	0
	M26	0		M26	0		M26	0		M26	0		M26	0
	M27	0		M27	0		M27	0		M27	572		M27	0
	M28	0		M28	0		M28	0		M28	0		M28	0
	M29	0		M29	0		M29	0		M29	0		M29	0
	M30	0		M30	0		M30	0		M30	0		M30	0
	M31	0		M31	0		M31	0		M31	0		M31	0
	M32	0		M32	0		M32	0		M32	0		M32	0
	M33	0		M33	1753		M33	0		M33	0		M33	0
	M34	19585		M34	0		M34	0		M34	0		M34	0
	M35	0		M35	0		M35	0		M35	0		M35	0
	M36	0		M36	0		M36	0		M36	0		M36	0
	M37	0		M37	0		M37	0		M37	0		M37	0
	M38	0		M38	0		M38	0		M38	0		M38	0
	M39	0		M39	0		M39	0		M39	0		M39	0
	M40	0		M40	0		M40	0		M40	0		M40	0
	M41	0		M41	0		M41	0		M41	0		M41	0
	M42	0		M42	0		M42	0		M42	0		M42	590
	M43	0		M43	0		M43	0		M43	0		M43	0
	M44	0		M44	1744		M44	0		M44	0		M44	0
	M45	0		M45	0		M45	0		M45	0		M45	0
	M46	0		M46	0		M46	0		M46	0		M46	0
	M47	0		M47	0		M47	0		M47	0		M47	0
	M48	0		M48	0		M48	0		M48	0		M48	711
	M49	5865		M49	0		M49	0		M49	0		M49	0
	M50	0		M50	0		M50	0		M50	0		M50	0
	M51	6193		M51	0		M51	0		M51	0		M51	0
	M52	0		M52	0		M52	0		M52	2010		M52	0
	M53	0		M53	1891		M53	0		M53	0		M53	0
	M54	0		M54	0		M54	0		M54	0		M54	0
	M55	0		M55	0		M55	0		M55	467		M55	0
	M56	0		M56	0		M56	0		M56	2290		M56	0
	M57	0		M57	0		M57	0		M57	0		M57	0
	M58	0		M58	0		M58	0		M58	0		M58	0
	M59	0		M59	0		M59	0		M59	0		M59	678
	M60	0		M60	0		M60	0		M60	501		M60	0
	M61	0		M61	1473		M61	0		M61	18		M61	0
	M62	0		M62	1818		M62	0		M62	0		M62	0
	M63	0		M63	0		M63	0		M63	0		M63	0
	M64	2900		M64	0		M64	0		M64	0		M64	0
	M65	0		M65	0		M65	0		M65	0		M65	0
	M66	0		M66	0		M66	0		M66	0		M66	0

EK 13. Senaryo 9 Depodan müşteriye taşınan ürün miktarı

D	M	UM	D	M	UM	D	M	UM	D	M	UM	D	M	UM
Depo 1	M1	0	Depo 2	M1	0	Depo 3	M1	0	Depo 4	M1	0	Depo 6	M1	9107
	M2	0		M2	0		M2	4068		M2	0		M2	0
	M3	0		M3	0		M3	0		M3	0		M3	0
	M4	19039		M4	0		M4	0		M4	0		M4	0
	M5	17746		M5	0		M5	0		M5	0		M5	0
	M6	0		M6	0		M6	0		M6	0		M6	4020
	M7	0		M7	0		M7	0		M7	0		M7	0
	M8	0		M8	0		M8	0		M8	0		M8	0
	M9	2369		M9	0		M9	0		M9	0		M9	0
	M10	321		M10	0		M10	0		M10	0		M10	0
	M11	0		M11	0		M11	0		M11	0		M11	0
	M12	0		M12	0		M12	0		M12	0		M12	0
	M13	1483		M13	0		M13	0		M13	0		M13	0
	M14	0		M14	0		M14	0		M14	3358		M14	0
	M15	0		M15	0		M15	0		M15	0		M15	1499
	M16	0		M16	0		M16	0		M16	2489		M16	0
	M17	15483		M17	0		M17	0		M17	0		M17	0
	M18	0		M18	0		M18	0		M18	0		M18	0
	M19	0		M19	0		M19	0		M19	0		M19	0
	M20	0		M20	0		M20	0		M20	0		M20	0
	M21	0		M21	0		M21	0		M21	0		M21	3820
	M22	0		M22	0		M22	0		M22	0		M22	0
	M23	0		M23	0		M23	0		M23	0		M23	0
	M24	0		M24	0		M24	0		M24	0		M24	0
	M25	0		M25	0		M25	0		M25	3707		M25	0
	M26	0		M26	0		M26	0		M26	0		M26	0
	M27	0		M27	0		M27	0		M27	0		M27	0
	M28	0		M28	0		M28	0		M28	0		M28	0
	M29	0		M29	0		M29	0		M29	3627		M29	0
	M30	0		M30	0		M30	0		M30	0		M30	0
	M31	0		M31	0		M31	0		M31	0		M31	1982
	M32	0		M32	0		M32	0		M32	0		M32	0
	M33	0		M33	0		M33	0		M33	0		M33	0
	M34	22654		M34	0		M34	0		M34	0		M34	0
	M35	0		M35	0		M35	0		M35	0		M35	0
	M36	0		M36	0		M36	0		M36	0		M36	3865
	M37	1885		M37	0		M37	0		M37	0		M37	0
	M38	0		M38	0		M38	0		M38	0		M38	0
	M39	0		M39	0		M39	0		M39	0		M39	0
	M40	3259		M40	0		M40	0		M40	0		M40	0
	M41	0		M41	0		M41	0		M41	0		M41	0
	M42	0		M42	0		M42	0		M42	0		M42	0
	M43	0		M43	0		M43	0		M43	0		M43	0
	M44	0		M44	0		M44	0		M44	0		M44	0
	M45	0		M45	0		M45	0		M45	0		M45	0
	M46	2918		M46	0		M46	0		M46	0		M46	0
	M47	1322		M47	0		M47	0		M47	0		M47	0
	M48	0		M48	0		M48	0		M48	0		M48	0
	M49	0		M49	0		M49	0		M49	0		M49	0
	M50	0		M50	0		M50	0		M50	0		M50	0
	M51	0		M51	0		M51	0		M51	0		M51	0
	M52	0		M52	0		M52	0		M52	0		M52	0
	M53	0		M53	0		M53	0		M53	0		M53	0
	M54	0		M54	0		M54	0		M54	0		M54	0
	M55	0		M55	0		M55	0		M55	0		M55	588
	M56	0		M56	0		M56	0		M56	0		M56	0
	M57	0		M57	0		M57	0		M57	0		M57	0
	M58	14189		M58	8618		M58	0		M58	0		M58	0
	M59	0		M59	0		M59	0		M59	0		M59	0
	M60	0		M60	0		M60	0		M60	0		M60	0
	M61	0		M61	0		M61	0		M61	0		M61	0
	M62	0		M62	0		M62	0		M62	0		M62	0
	M63	0		M63	0		M63	0		M63	0		M63	2028
	M64	0		M64	0		M64	0		M64	0		M64	0
	M65	0		M65	0		M65	0		M65	0		M65	0
	M66	2198		M66	0		M66	0		M66	7826		M66	4964
													M66	0

EK 13. Senaryo 9 Depodan müşteriye taşınan ürün miktarı (devamı)

D	M	UM	D	M	UM	D	M	UM	D	M	UM	D	M	UM		
Depo 7	M1	0	Depo 8	M1	0	Depo 9	M1	0	Depo 10	M1	0	Depo 11	M1	0		
	M2	0		M2	0		M2	0		M2	0		M2	0		
	M3	0		M3	0		M3	1644		M3	0		M3	0		
	M4	0		M4	0		M4	0		M4	0		M4	0	M4	0
	M5	0		M5	0		M5	0		M5	0		M5	0	M5	0
	M6	0		M6	0		M6	0		M6	0		M6	0	M6	0
	M7	0		M7	1956		M7	0		M7	0		M7	0	M7	0
	M8	0		M8	0		M8	0		M8	0		M8	0	M8	3907
	M9	0		M9	0		M9	0		M9	0		M9	0	M9	0
	M10	0		M10	0		M10	0		M10	0		M10	0	M10	1354
	M11	0		M11	0		M11	2180		M11	0		M11	0	M11	0
	M12	0		M12	0		M12	536		M12	0		M12	0	M12	0
	M13	0		M13	0		M13	0		M13	0		M13	0	M13	0
	M14	0		M14	0		M14	0		M14	0		M14	0	M14	0
	M15	0		M15	0		M15	0		M15	0		M15	0	M15	0
	M16	0		M16	0		M16	0		M16	0		M16	0	M16	0
	M17	0		M17	0		M17	0		M17	0		M17	0	M17	0
	M18	6034		M18	0		M18	0		M18	0		M18	0	M18	0
	M19	0		M19	0		M19	0		M19	0		M19	0	M19	3028
	M20	0		M20	552		M20	0		M20	0		M20	0	M20	0
	M21	0		M21	0		M21	0		M21	0		M21	0	M21	0
	M22	0		M22	0		M22	0		M22	0		M22	6297	M22	0
	M23	0		M23	0		M23	0		M23	2031		M23	0	M23	0
	M24	0		M24	1766		M24	0		M24	0		M24	0	M24	0
	M25	0		M25	0		M25	0		M25	0		M25	0	M25	0
	M26	0		M26	0		M26	0		M26	0		M26	0	M26	0
	M27	641		M27	0		M27	0		M27	0		M27	0	M27	0
	M28	7648		M28	0		M28	0		M28	0		M28	0	M28	0
	M29	0		M29	0		M29	0		M29	0		M29	0	M29	0
	M30	0		M30	0		M30	0		M30	0		M30	0	M30	0
	M31	0		M31	0		M31	0		M31	0		M31	0	M31	0
	M32	0		M32	0		M32	0		M32	0		M32	0	M32	3097
	M33	0		M33	0		M33	0		M33	1585		M33	0	M33	0
M34	0	M34	0	M34	0	M34	0	M34	0	M34	0					
M35	0	M35	0	M35	0	M35	0	M35	0	M35	0					
M36	0	M36	0	M36	0	M36	0	M36	0	M36	0					
M37	0	M37	0	M37	0	M37	0	M37	0	M37	0					
M38	0	M38	0	M38	0	M38	0	M38	0	M38	3838					
M39	0	M39	0	M39	0	M39	0	M39	0	M39	0					
M40	0	M40	0	M40	0	M40	0	M40	0	M40	0					
M41	0	M41	0	M41	0	M41	0	M41	0	M41	0					
M42	548	M42	0	M42	0	M42	0	M42	0	M42	0					
M43	0	M43	0	M43	0	M43	0	M43	0	M43	3609					
M44	0	M44	1900	M44	0	M44	0	M44	0	M44	0					
M45	0	M45	0	M45	0	M45	0	M45	0	M45	0					
M46	0	M46	0	M46	0	M46	0	M46	0	M46	0					
M47	0	M47	0	M47	0	M47	1453	M47	0	M47	0					
M48	0	M48	0	M48	0	M48	0	M48	656	M48	0					
M49	6636	M49	0	M49	0	M49	0	M49	0	M49	0					
M50	0	M50	0	M50	0	M50	0	M50	0	M50	0					
M51	5786	M51	0	M51	0	M51	0	M51	0	M51	0					
M52	2075	M52	0	M52	0	M52	0	M52	0	M52	0					
M53	0	M53	2333	M53	0	M53	0	M53	0	M53	0					
M54	0	M54	0	M54	0	M54	0	M54	0	M54	0					
M55	0	M55	0	M55	0	M55	600	M55	0	M55	0					
M56	0	M56	0	M56	0	M56	2277	M56	0	M56	0					
M57	0	M57	0	M57	0	M57	0	M57	0	M57	0					
M58	0	M58	0	M58	0	M58	0	M58	0	M58	0					
M59	0	M59	55	M59	0	M59	673	M59	0	M59	0					
M60	0	M60	0	M60	0	M60	795	M60	0	M60	0					
M61	0	M61	1566	M61	0	M61	0	M61	0	M61	0					
M62	0	M62	1980	M62	0	M62	0	M62	0	M62	0					
M63	0	M63	0	M63	0	M63	0	M63	0	M63	0					
M64	0	M64	0	M64	0	M64	0	M64	0	M64	0					
M65	5175	M65	0	M65	0	M65	0	M65	0	M65	0					
M66	0	M66	0	M66	0	M66	0	M66	0	M66	0					

EK 14. Senaryo 10 Depodan müşteriye taşınan ürün miktarı

D	M	UM	D	M	UM	D	M	UM	D	M	UM	D	M	UM
Depo 1	M1	4220	Depo 2	M1	0	Depo 3	M1	0	Depo 4	M1	0	Depo 6	M1	0
	M2	0		M2	0		M2	3937		M2	0		M2	0
	M3	0		M3	0		M3	0		M3	0		M3	0
	M4	24741		M4	0		M4	0		M4	0		M4	0
	M5	19785		M5	0		M5	0		M5	0		M5	0
	M6	0		M6	0		M6	0		M6	0		M6	0
	M7	0		M7	0		M7	0		M7	0		M7	0
	M8	0		M8	0		M8	0		M8	0		M8	0
	M9	3140		M9	0		M9	0		M9	0		M9	0
	M10	1359		M10	0		M10	0		M10	0		M10	0
	M11	0		M11	0		M11	0		M11	0		M11	0
	M12	0		M12	0		M12	0		M12	0		M12	0
	M13	2882		M13	0		M13	0		M13	0		M13	0
	M14	0		M14	0		M14	0		M14	3935		M14	0
	M15	0		M15	0		M15	0		M15	0		M15	1618
	M16	0		M16	0		M16	0		M16	2210		M16	0
	M17	20593		M17	0		M17	0		M17	0		M17	0
	M18	0		M18	0		M18	0		M18	0		M18	0
	M19	3645		M19	0		M19	0		M19	0		M19	0
	M20	0		M20	0		M20	0		M20	0		M20	0
	M21	0		M21	0		M21	0		M21	0		M21	4763
	M22	0		M22	0		M22	0		M22	0		M22	0
	M23	0		M23	0		M23	0		M23	0		M23	0
	M24	0		M24	0		M24	0		M24	0		M24	0
	M25	0		M25	0		M25	0		M25	3597		M25	0
	M26	0		M26	0		M26	0		M26	0		M26	0
	M27	0		M27	0		M27	0		M27	0		M27	0
	M28	0		M28	0		M28	0		M28	0		M28	0
	M29	0		M29	0		M29	0		M29	4275		M29	0
	M30	0		M30	0		M30	0		M30	0		M30	0
	M31	0		M31	0		M31	0		M31	0		M31	2776
	M32	0		M32	0		M32	0		M32	3453		M32	0
	M33	0		M33	0		M33	0		M33	0		M33	0
	M34	21241		M34	0		M34	0		M34	0		M34	0
	M35	0		M35	0		M35	0		M35	0		M35	0
	M36	0		M36	0		M36	0		M36	0		M36	2497
	M37	1713		M37	0		M37	0		M37	0		M37	1
	M38	0		M38	0		M38	0		M38	0		M38	0
	M39	0		M39	0		M39	0		M39	0		M39	0
	M40	3743		M40	0		M40	0		M40	0		M40	0
	M41	0		M41	0		M41	0		M41	0		M41	0
	M42	0		M42	0		M42	0		M42	0		M42	0
	M43	0		M43	0		M43	0		M43	3668		M43	0
	M44	0		M44	0		M44	0		M44	0		M44	0
	M45	0		M45	0		M45	0		M45	0		M45	0
	M46	2533		M46	0		M46	0		M46	0		M46	0
	M47	6541		M47	0		M47	0		M47	0		M47	0
	M48	0		M48	0		M48	0		M48	0		M48	0
	M49	0		M49	0		M49	0		M49	0		M49	0
	M50	0		M50	0		M50	0		M50	0		M50	0
	M51	0		M51	0		M51	0		M51	0		M51	0
	M52	0		M52	0		M52	0		M52	0		M52	0
	M53	0		M53	0		M53	0		M53	0		M53	0
	M54	0		M54	0		M54	0		M54	0		M54	0
	M55	0		M55	0		M55	0		M55	0		M55	0
	M56	0		M56	0		M56	0		M56	0		M56	0
	M57	0		M57	0		M57	0		M57	0		M57	0
	M58	7777		M58	8618		M58	0		M58	0		M58	0
	M59	0		M59	0		M59	0		M59	0		M59	0
	M60	0		M60	0		M60	0		M60	0		M60	0
	M61	0		M61	0		M61	0		M61	0		M61	0
	M62	0		M62	0		M62	0		M62	0		M62	0
	M63	0		M63	0		M63	0		M63	0		M63	1791
	M64	0		M64	0		M64	0		M64	0		M64	0
	M65	0		M65	0		M65	0		M65	0		M65	0
	M66	0		M66	0		M66	0		M66	0		M66	4712

EK 14. Senaryo 10 Depodan müşteriye taşınan ürün miktarı (devamı)

D	M	UM	D	M	UM	D	M	UM	D	M	UM	D	M	UM
Depo 7	M1	0	Depo 8	M1	0	Depo 9	M1	0	Depo 10	M1	0	Depo 11	M1	0
	M2	0		M2	0		M2	0		M2	0		M2	0
	M3	0		M3	0		M3	1956		M3	0		M3	0
	M4	0		M4	0		M4	0		M4	0		M4	0
	M5	0		M5	0		M5	0		M5	0		M5	0
	M6	0		M6	0		M6	0		M6	0		M6	0
	M7	0		M7	0		M7	1977		M7	0		M7	0
	M8	0		M8	0		M8	0		M8	0		M8	3361
	M9	0		M9	0		M9	0		M9	0		M9	0
	M10	0		M10	0		M10	0		M10	0		M10	0
	M11	0		M11	0		M11	2290		M11	0		M11	0
	M12	0		M12	0		M12	513		M12	0		M12	0
	M13	0		M13	0		M13	0		M13	0		M13	0
	M14	0		M14	0		M14	0		M14	0		M14	0
	M15	0		M15	0		M15	0		M15	0		M15	0
	M16	0		M16	0		M16	0		M16	0		M16	0
	M17	0		M17	0		M17	0		M17	0		M17	0
	M18	0		M18	0		M18	0		M18	0		M18	0
	M19	0		M19	0		M19	0		M19	0		M19	0
	M20	689		M20	0		M20	167		M20	0		M20	0
	M21	0		M21	0		M21	0		M21	0		M21	0
	M22	0		M22	0		M22	0		M22	6775		M22	0
	M23	0		M23	0		M23	2400		M23	0		M23	0
	M24	0		M24	1733		M24	0		M24	0		M24	0
	M25	0		M25	0		M25	0		M25	0		M25	0
	M26	0		M26	0		M26	0		M26	0		M26	0
	M27	0		M27	791		M27	0		M27	0		M27	0
	M28	0		M28	0		M28	0		M28	0		M28	11385
	M29	0		M29	0		M29	0		M29	0		M29	0
	M30	0		M30	0		M30	0		M30	0		M30	0
	M31	0		M31	0		M31	0		M31	0		M31	0
	M32	0		M32	0		M32	0		M32	0		M32	0
	M33	0		M33	1844		M33	0		M33	0		M33	0
	M34	4141		M34	0		M34	0		M34	0		M34	0
	M35	0		M35	0		M35	0		M35	0		M35	0
	M36	0		M36	0		M36	0		M36	0		M36	0
	M37	0		M37	0		M37	0		M37	0		M37	0
	M38	0		M38	0		M38	0		M38	0		M38	3688
	M39	0		M39	0		M39	0		M39	0		M39	0
	M40	0		M40	0		M40	0		M40	0		M40	0
	M41	0		M41	0		M41	0		M41	0		M41	0
	M42	465		M42	0		M42	0		M42	0		M42	0
	M43	0		M43	0		M43	0		M43	0		M43	399
	M44	0		M44	2075		M44	0		M44	0		M44	0
	M45	0		M45	0		M45	0		M45	0		M45	0
	M46	0		M46	0		M46	0		M46	0		M46	0
	M47	0		M47	0		M47	0		M47	0		M47	0
	M48	0		M48	0		M48	0		M48	309		M48	178
	M49	6882		M49	0		M49	0		M49	0		M49	0
	M50	0		M50	0		M50	0		M50	0		M50	0
	M51	6266		M51	0		M51	0		M51	0		M51	0
	M52	2355		M52	0		M52	0		M52	0		M52	0
	M53	0		M53	2033		M53	0		M53	0		M53	0
	M54	0		M54	0		M54	0		M54	0		M54	0
	M55	0		M55	0		M55	664		M55	0		M55	0
	M56	0		M56	0		M56	2427		M56	0		M56	0
	M57	0		M57	0		M57	0		M57	0		M57	0
	M58	0		M58	0		M58	0		M58	0		M58	0
	M59	0		M59	504		M59	0		M59	0		M59	0
	M60	0		M60	0		M60	701		M60	0		M60	0
	M61	0		M61	1719		M61	0		M61	0		M61	0
	M62	0		M62	1409		M62	370		M62	0		M62	0
	M63	0		M63	0		M63	0		M63	0		M63	0
	M64	1846		M64	0		M64	0		M64	0		M64	0
	M65	11899		M65	0		M65	0		M65	0		M65	0
	M66	0		M66	0		M66	0		M66	0		M66	0

EK 15. Senaryo 11 Depodan müşteriye taşınan ürün miktarı

D	M	UM	D	M	UM	D	M	UM	D	M	UM	D	M	UM	D	M	UM		
Depo 1	M1	4142	Depo 2	M1	0	Depo 3	M1	0	Depo 4	M1	0	Depo 5	M1	0	Depo 6	M1	3093		
	M2	0		M2	0		M2	3740		M2	0		M2	0		M2	0		
	M3	0		M3	0		M3	0		M3	0		M3	0		M3	0	M3	0
	M4	24369		M4	0		M4	0		M4	0		M4	0		M4	0	M4	0
	M5	27036		M5	0		M5	0		M5	0		M5	0		M5	0	M5	0
	M6	0		M6	0		M6	0		M6	0		M6	0		M6	0	M6	3866
	M7	0		M7	0		M7	0		M7	0		M7	0		M7	0	M7	0
	M8	0		M8	0		M8	0		M8	0		M8	0		M8	0	M8	0
	M9	3029		M9	0		M9	0		M9	0		M9	0		M9	0	M9	0
	M10	0		M10	0		M10	0		M10	0		M10	1196		M10	0	M10	0
	M11	0		M11	0		M11	0		M11	0		M11	0		M11	0	M11	0
	M12	0		M12	0		M12	0		M12	0		M12	0		M12	0	M12	0
	M13	2746		M13	0		M13	0		M13	0		M13	0		M13	0	M13	0
	M14	0		M14	0		M14	0		M14	3945		M14	0		M14	0	M14	0
	M15	0		M15	0		M15	0		M15	0		M15	1878		M15	0	M15	0
	M16	0		M16	0		M16	0		M16	1743		M16	0		M16	0	M16	0
	M17	21179		M17	0		M17	0		M17	0		M17	0		M17	0	M17	0
	M18	0		M18	0		M18	0		M18	0		M18	0		M18	0	M18	16099
	M19	4182		M19	0		M19	0		M19	0		M19	0		M19	0	M19	0
	M20	0		M20	0		M20	0		M20	0		M20	0		M20	0	M20	0
	M21	0		M21	0		M21	0		M21	0		M21	0		M21	3307	M21	0
	M22	0		M22	0		M22	0		M22	0		M22	0		M22	0	M22	1711
	M23	0		M23	0		M23	0		M23	0		M23	0		M23	0	M23	0
	M24	0		M24	0		M24	0		M24	0		M24	0		M24	0	M24	0
	M25	0		M25	0		M25	0		M25	4085		M25	0		M25	0	M25	0
	M26	0		M26	0		M26	0		M26	0		M26	0		M26	0	M26	11209
	M27	0		M27	0		M27	0		M27	0		M27	0		M27	0	M27	0
	M28	0		M28	0		M28	0		M28	0		M28	0		M28	0	M28	0
	M29	0		M29	0		M29	0		M29	4181		M29	0		M29	0	M29	0
	M30	0		M30	0		M30	0		M30	0		M30	0		M30	0	M30	15709
	M31	0		M31	0		M31	0		M31	0		M31	3426		M31	0	M31	0
	M32	0		M32	0		M32	0		M32	4403		M32	0		M32	0	M32	0
	M33	0		M33	0		M33	0		M33	0		M33	0		M33	0	M33	0
	M34	16279		M34	0		M34	0		M34	0		M34	0		M34	0	M34	0
	M35	0		M35	0		M35	0		M35	0		M35	0		M35	0	M35	8832
	M36	0		M36	0		M36	0		M36	0		M36	0		M36	3141	M36	0
	M37	0		M37	0		M37	0		M37	0		M37	0		M37	2303	M37	0
	M38	0		M38	0		M38	0		M38	0		M38	0		M38	0	M38	0
	M39	0		M39	0		M39	0		M39	0		M39	0		M39	0	M39	7048
	M40	533		M40	0		M40	0		M40	2978		M40	0		M40	0	M40	0
	M41	0		M41	0		M41	0		M41	0		M41	0		M41	0	M41	480
	M42	0		M42	0		M42	0		M42	0		M42	0		M42	0	M42	0
	M43	0		M43	0		M43	0		M43	0		M43	0		M43	0	M43	0
	M44	0		M44	0		M44	0		M44	0		M44	0		M44	0	M44	0
	M45	0		M45	0		M45	0		M45	0		M45	0		M45	0	M45	11039
	M46	1112		M46	0		M46	0		M46	0		M46	0		M46	1123	M46	0
	M47	6984		M47	0		M47	0		M47	0		M47	0		M47	0	M47	0
	M48	0		M48	0		M48	0		M48	0		M48	0		M48	0	M48	0
	M49	0		M49	0		M49	0		M49	0		M49	0		M49	0	M49	0
	M50	0		M50	0		M50	0		M50	0		M50	0		M50	3002	M50	0
	M51	0		M51	0		M51	0		M51	0		M51	0		M51	0	M51	0
	M52	0		M52	0		M52	0		M52	0		M52	0		M52	0	M52	0
	M53	0		M53	0		M53	0		M53	0		M53	0		M53	0	M53	0
	M54	0		M54	0		M54	0		M54	0		M54	0		M54	0	M54	537
	M55	0		M55	0		M55	0		M55	0		M55	0		M55	0	M55	0
	M56	0		M56	0		M56	0		M56	0		M56	0		M56	0	M56	0
	M57	0		M57	0		M57	0		M57	0		M57	0		M57	0	M57	8810
	M58	18493		M58	8618		M58	0		M58	0		M58	0		M58	0	M58	0
	M59	0		M59	0		M59	0		M59	0		M59	0		M59	0	M59	0
	M60	0		M60	0		M60	0		M60	0		M60	0		M60	0	M60	0
	M61	0		M61	0		M61	0		M61	0		M61	0		M61	0	M61	0
	M62	0		M62	0		M62	0		M62	0		M62	0		M62	0	M62	0
	M63	0		M63	0		M63	0		M63	0		M63	3026		M63	0	M63	0
	M64	0		M64	0		M64	0		M64	0		M64	0		M64	0	M64	11482
	M65	0		M65	0		M65	0		M65	0		M65	0		M65	0	M65	0
	M66	0		M66	0		M66	0		M66	0		M66	8632		M66	0	M66	0

EK 15. Senaryo 11 Depodan müşteriye taşınan ürün miktarı (devamı)

D	M	UM	D	M	UM	D	M	UM	D	M	UM	D	M	UM		
Depo 7	M1	0	Depo 8	M1	0	Depo 9	M1	0	Depo 10	M1	0	Depo 11	M1	0		
	M2	0		M2	0		M2	0		M2	0		M2	0		
	M3	0		M3	0		M3	2191		M3	0		M3	0		
	M4	0		M4	0		M4	0		M4	0		M4	0		
	M5	0		M5	0		M5	0		M5	0		M5	0		
	M6	0		M6	0		M6	0		M6	0		M6	0		
	M7	0		M7	0		M7	2179		M7	0		M7	0		
	M8	0		M8	0		M8	0		M8	0		M8	0	M8	3787
	M9	0		M9	0		M9	0		M9	0		M9	0	M9	0
	M10	0		M10	0		M10	0		M10	0		M10	0	M10	0
	M11	0		M11	0		M11	2404		M11	0		M11	0	M11	0
	M12	0		M12	808		M12	0		M12	0		M12	0	M12	0
	M13	0		M13	0		M13	0		M13	0		M13	0	M13	0
	M14	0		M14	0		M14	0		M14	0		M14	0	M14	0
	M15	0		M15	0		M15	0		M15	0		M15	0	M15	0
	M16	0		M16	0		M16	0		M16	0		M16	0	M16	0
	M17	0		M17	0		M17	0		M17	0		M17	0	M17	0
	M18	0		M18	0		M18	0		M18	0		M18	0	M18	6632
	M19	0		M19	0		M19	0		M19	0		M19	0	M19	0
	M20	0		M20	0		M20	0		M20	0		M20	827	M20	0
	M21	0		M21	0		M21	0		M21	0		M21	0	M21	0
	M22	1743		M22	26		M22	0		M22	0		M22	3436	M22	0
	M23	0		M23	2437		M23	0		M23	0		M23	0	M23	0
	M24	0		M24	198		M24	1584		M24	0		M24	0	M24	0
	M25	0		M25	0		M25	0		M25	0		M25	0	M25	0
	M26	0		M26	0		M26	0		M26	0		M26	0	M26	0
	M27	0		M27	0		M27	0		M27	0		M27	528	M27	0
	M28	8748		M28	0		M28	0		M28	0		M28	0	M28	0
	M29	0		M29	0		M29	0		M29	0		M29	0	M29	0
	M30	0		M30	0		M30	0		M30	0		M30	0	M30	0
	M31	0		M31	0		M31	0		M31	0		M31	0	M31	0
	M32	0		M32	0		M32	0		M32	0		M32	0	M32	0
	M33	0		M33	1713		M33	0		M33	0		M33	0	M33	0
M34	0	M34	0	M34	0	M34	0	M34	0	M34	0					
M35	0	M35	0	M35	0	M35	0	M35	0	M35	0					
M36	0	M36	0	M36	0	M36	0	M36	0	M36	0					
M37	0	M37	0	M37	0	M37	0	M37	0	M37	0					
M38	0	M38	0	M38	0	M38	0	M38	0	M38	4130					
M39	0	M39	0	M39	0	M39	0	M39	0	M39	0					
M40	0	M40	0	M40	0	M40	0	M40	0	M40	0					
M41	0	M41	0	M41	0	M41	0	M41	0	M41	0					
M42	0	M42	0	M42	0	M42	0	M42	780	M42	0					
M43	0	M43	0	M43	0	M43	0	M43	0	M43	4079					
M44	0	M44	0	M44	1944	M44	0	M44	0	M44	0					
M45	0	M45	0	M45	0	M45	0	M45	0	M45	0					
M46	0	M46	0	M46	0	M46	0	M46	0	M46	0					
M47	0	M47	0	M47	0	M47	0	M47	0	M47	0					
M48	0	M48	0	M48	0	M48	0	M48	742	M48	0					
M49	7129	M49	0	M49	0	M49	0	M49	0	M49	0					
M50	0	M50	0	M50	0	M50	0	M50	0	M50	0					
M51	6464	M51	0	M51	0	M51	0	M51	0	M51	0					
M52	2443	M52	0	M52	0	M52	0	M52	0	M52	0					
M53	0	M53	2270	M53	0	M53	0	M53	0	M53	0					
M54	0	M54	0	M54	0	M54	0	M54	0	M54	0					
M55	0	M55	0	M55	821	M55	0	M55	0	M55	0					
M56	0	M56	2555	M56	0	M56	0	M56	0	M56	0					
M57	0	M57	0	M57	0	M57	0	M57	0	M57	0					
M58	0	M58	0	M58	0	M58	0	M58	0	M58	0					
M59	0	M59	0	M59	0	M59	0	M59	640	M59	0					
M60	0	M60	0	M60	786	M60	0	M60	0	M60	0					
M61	0	M61	2101	M61	0	M61	0	M61	0	M61	0					
M62	0	M62	0	M62	1865	M62	0	M62	0	M62	0					
M63	0	M63	0	M63	0	M63	0	M63	0	M63	0					
M64	0	M64	0	M64	0	M64	0	M64	0	M64	0					
M65	8016	M65	0	M65	0	M65	0	M65	0	M65	0					
M66	0	M66	0	M66	0	M66	0	M66	0	M66	205					

EK 16. Senaryo 12 Depodan müşteriye taşınan ürün miktarı

D	M	UM	D	M	UM	D	M	UM	D	M	UM	D	M	UM		
Depo 2	M1	0	Depo 3	M1	0	Depo 4	M1	0	Depo 6	M1	4227	Depo 7	M1	0		
	M2	0		M2	2177		M2	0		M2	0		M2	0	M2	0
	M3	0		M3	0		M3	0		M3	0		M3	0	M3	0
	M4	0		M4	0		M4	0		M4	0		M4	0	M4	15025
	M5	0		M5	0		M5	0		M5	0		M5	5246	M5	0
	M6	0		M6	0		M6	0		M6	0		M6	0	M6	0
	M7	0		M7	0		M7	0		M7	0		M7	0	M7	0
	M8	0		M8	2053		M8	0		M8	0		M8	0	M8	0
	M9	0		M9	1911		M9	0		M9	0		M9	0	M9	0
	M10	0		M10	1759		M10	0		M10	0		M10	0	M10	0
	M11	0		M11	0		M11	0		M11	0		M11	0	M11	0
	M12	0		M12	0		M12	0		M12	0		M12	0	M12	0
	M13	0		M13	0		M13	0		M13	0		M13	1125	M13	0
	M14	0		M14	1909		M14	0		M14	0		M14	0	M14	0
	M15	0		M15	1389		M15	0		M15	0		M15	0	M15	0
	M16	0		M16	490		M16	0		M16	0		M16	0	M16	0
	M17	0		M17	0		M17	0		M17	0		M17	7498	M17	0
	M18	0		M18	0		M18	0		M18	0		M18	14029	M18	0
	M19	0		M19	1627		M19	0		M19	0		M19	0	M19	0
	M20	0		M20	0		M20	0		M20	0		M20	0	M20	0
	M21	0		M21	0		M21	0		M21	785		M21	0	M21	0
	M22	0		M22	0		M22	0		M22	0		M22	0	M22	2612
	M23	0		M23	0		M23	0		M23	0		M23	0	M23	1401
	M24	0		M24	0		M24	0		M24	0		M24	0	M24	0
	M25	1295		M25	1270		M25	0		M25	0		M25	0	M25	0
	M26	0		M26	0		M26	0		M26	0		M26	650	M26	0
	M27	0		M27	0		M27	0		M27	0		M27	0	M27	0
	M28	0		M28	0		M28	0		M28	0		M28	3021	M28	0
	M29	0		M29	0		M29	0		M29	0		M29	0	M29	0
	M30	0		M30	0		M30	0		M30	0		M30	10128	M30	0
	M31	1700		M31	0		M31	0		M31	0		M31	0	M31	0
	M32	0		M32	1761		M32	0		M32	0		M32	0	M32	0
	M33	0		M33	0		M33	0		M33	0		M33	0	M33	0
	M34	0		M34	0		M34	0		M34	0		M34	11255	M34	0
	M35	0		M35	0		M35	0		M35	0		M35	8025	M35	0
	M36	0		M36	1958		M36	0		M36	0		M36	0	M36	0
	M37	0		M37	880		M37	0		M37	0		M37	0	M37	0
	M38	0		M38	0		M38	0		M38	0		M38	2365	M38	0
	M39	0		M39	0		M39	0		M39	0		M39	0	M39	3583
	M40	0		M40	1815		M40	0		M40	0		M40	0	M40	0
	M41	0		M41	0		M41	0		M41	0		M41	372	M41	0
	M42	0		M42	0		M42	0		M42	0		M42	0	M42	0
	M43	0		M43	1769		M43	0		M43	0		M43	0	M43	0
	M44	0		M44	0		M44	0		M44	0		M44	0	M44	0
	M45	0		M45	0		M45	0		M45	0		M45	1812	M45	0
	M46	0		M46	0		M46	0		M46	0		M46	1217	M46	0
	M47	0		M47	0		M47	0		M47	0		M47	3611	M47	0
	M48	0		M48	0		M48	0		M48	0		M48	0	M48	0
	M49	0		M49	0		M49	0		M49	0		M49	0	M49	3539
	M50	0		M50	1997		M50	0		M50	0		M50	0	M50	0
	M51	0		M51	0		M51	0		M51	0		M51	0	M51	3150
	M52	0		M52	0		M52	0		M52	0		M52	0	M52	1079
	M53	0		M53	0		M53	0		M53	0		M53	0	M53	0
	M54	0		M54	0		M54	0		M54	0		M54	252	M54	0
	M55	0		M55	0		M55	0		M55	0		M55	0	M55	0
	M56	0		M56	0		M56	0		M56	0		M56	0	M56	0
	M57	0		M57	0		M57	0		M57	0		M57	3716	M57	0
	M58	0		M58	0		M58	0		M58	0		M58	5813	M58	0
	M59	0		M59	0		M59	0		M59	0		M59	0	M59	0
	M60	0		M60	0		M60	0		M60	0		M60	0	M60	0
	M61	0		M61	0		M61	0		M61	0		M61	0	M61	0
	M62	0		M62	0		M62	0		M62	0		M62	0	M62	0
	M63	0		M63	309		M63	0		M63	0		M63	0	M63	0
	M64	0		M64	0		M64	0		M64	0		M64	961	M64	0
	M65	0		M65	0		M65	0		M65	0		M65	4445	M65	0
	M66	0		M66	0		M66	0		M66	10542		M66	0	M66	0

EK 16. Senaryo 12 Depodan müşteriye taşınan ürün miktarı (devamı)

D	M	UM	D	M	UM	D	M	UM	D	M	UM
Depo 8	M1	2421	Depo 9	M1	0	Depo 10	M1	0	Depo 11	M1	0
	M2	0		M2	0		M2	0		M2	0
	M3	0		M3	1158		M3	0		M3	0
	M4	0		M4	0		M4	0		M4	0
	M5	0		M5	0		M5	0		M5	10484
	M6	0		M6	0		M6	0		M6	2137
	M7	0		M7	712		M7	0		M7	0
	M8	0		M8	0		M8	0		M8	0
	M9	0		M9	0		M9	0		M9	0
	M10	0		M10	0		M10	0		M10	0
	M11	0		M11	1418		M11	0		M11	0
	M12	0		M12	522		M12	0		M12	0
	M13	0		M13	0		M13	0		M13	0
	M14	0		M14	0		M14	0		M14	0
	M15	0		M15	0		M15	0		M15	0
	M16	0		M16	0		M16	0		M16	0
	M17	0		M17	0		M17	0		M17	0
	M18	0		M18	0		M18	0		M18	0
	M19	0		M19	0		M19	0		M19	0
	M20	0		M20	334		M20	0		M20	0
	M21	0		M21	0		M21	0		M21	0
	M22	0		M22	777		M22	0		M22	0
	M23	0		M23	0		M23	0		M23	0
	M24	0		M24	1037		M24	0		M24	0
	M25	0		M25	0		M25	0		M25	0
	M26	0		M26	0		M26	0		M26	0
	M27	0		M27	200		M27	0		M27	0
	M28	0		M28	0		M28	0		M28	0
	M29	0		M29	0		M29	0		M29	1781
	M30	0		M30	0		M30	0		M30	0
	M31	0		M31	0		M31	0		M31	0
	M32	0		M32	0		M32	0		M32	0
	M33	0		M33	1143		M33	0		M33	0
	M34	0		M34	0		M34	0		M34	0
	M35	0		M35	0		M35	0		M35	0
	M36	0		M36	0		M36	0		M36	0
	M37	0		M37	0		M37	0		M37	0
	M38	0		M38	0		M38	0		M38	0
	M39	0		M39	0		M39	0		M39	0
	M40	0		M40	0		M40	0		M40	0
	M41	0		M41	0		M41	0		M41	0
	M42	0		M42	373		M42	0		M42	0
	M43	0		M43	0		M43	0		M43	0
	M44	0		M44	974		M44	0		M44	0
	M45	0		M45	0		M45	0		M45	0
	M46	0		M46	0		M46	0		M46	0
	M47	0		M47	0		M47	0		M47	0
	M48	0		M48	335		M48	0		M48	0
	M49	0		M49	0		M49	0		M49	0
	M50	0		M50	0		M50	0		M50	0
	M51	0		M51	0		M51	0		M51	0
	M52	0		M52	0		M52	0		M52	0
	M53	0		M53	1088		M53	0		M53	0
	M54	0		M54	0		M54	0		M54	0
	M55	0		M55	481		M55	0		M55	0
	M56	0		M56	1068		M56	0		M56	0
	M57	0		M57	0		M57	0		M57	0
	M58	0		M58	0		M58	0		M58	0
	M59	0		M59	290		M59	0		M59	0
	M60	0		M60	0		M60	319		M60	0
	M61	0		M61	1135		M61	0		M61	0
	M62	0		M62	729		M62	0		M62	0
	M63	0		M63	0		M63	0		M63	0
	M64	0		M64	0		M64	0		M64	0
	M65	0		M65	0		M65	0		M65	0
	M66	0		M66	0		M66	0		M66	0

EK 17. Senaryo 13 Depodan müşteriye taşınan ürün miktarı

D	M	UM	D	M	UM	D	M	UM	D	M	UM	D	M	UM	D	M	UM
Depo 1	M1	0	Depo 2	M1	0	Depo 3	M1	0	Depo 6	M1	6427	Depo 7	M1	0	Depo 11	M1	221
	M2	0		M2	0		M2	2177		M2	0		M2	0		M2	0
	M3	0		M3	0		M3	0		M3	1158		M3	0		M3	0
	M4	0		M4	0		M4	0		M4	15025		M4	0		M4	0
	M5	1452		M5	8110		M5	0		M5	1679		M5	4489		M5	0
	M6	0		M6	0		M6	0		M6	2137		M6	0		M6	0
	M7	0		M7	0		M7	0		M7	0		M7	712		M7	0
	M8	0		M8	0		M8	0		M8	0		M8	0		M8	2053
	M9	0		M9	0		M9	0		M9	0		M9	0		M9	1911
	M10	0		M10	0		M10	0		M10	0		M10	0		M10	1759
	M11	0		M11	0		M11	0		M11	0		M11	1418		M11	0
	M12	0		M12	0		M12	0		M12	0		M12	522		M12	0
	M13	1125		M13	0		M13	0		M13	0		M13	0		M13	0
	M14	0		M14	0		M14	1909		M14	0		M14	0		M14	0
	M15	0		M15	0		M15	0		M15	0		M15	0		M15	1389
	M16	0		M16	0		M16	490		M16	0		M16	0		M16	0
	M17	213		M17	508		M17	0		M17	0		M17	6777		M17	0
	M18	0		M18	0		M18	0		M18	0		M18	14029		M18	0
	M19	0		M19	0		M19	0		M19	0		M19	0		M19	1627
	M20	0		M20	0		M20	0		M20	0		M20	0		M20	334
	M21	0		M21	0		M21	0		M21	0		M21	0		M21	0
	M22	0		M22	0		M22	0		M22	0		M22	3389		M22	0
	M23	0		M23	0		M23	0		M23	0		M23	1401		M23	0
	M24	0		M24	0		M24	0		M24	0		M24	0		M24	1037
	M25	0		M25	0		M25	0		M25	2565		M25	0		M25	0
	M26	0		M26	0		M26	0		M26	0		M26	650		M26	0
	M27	0		M27	0		M27	0		M27	0		M27	0		M27	200
	M28	0		M28	0		M28	0		M28	0		M28	3021		M28	0
	M29	0		M29	0		M29	0		M29	1781		M29	0		M29	0
	M30	0		M30	0		M30	0		M30	0		M30	0		M30	10128
	M31	0		M31	0		M31	1700		M31	0		M31	0		M31	0
	M32	0		M32	0		M32	0		M32	0		M32	0		M32	0
	M33	0		M33	0		M33	0		M33	0		M33	1143		M33	0
	M34	0		M34	0		M34	0		M34	0		M34	11255		M34	0
	M35	0		M35	0		M35	0		M35	0		M35	8025		M35	0
	M36	0		M36	0		M36	0		M36	0		M36	0		M36	0
	M37	0		M37	0		M37	0		M37	0		M37	0		M37	0
	M38	0		M38	0		M38	0		M38	0		M38	0		M38	0
	M39	0		M39	0		M39	0		M39	0		M39	0		M39	3583
	M40	0		M40	0		M40	0		M40	0		M40	0		M40	0
	M41	0		M41	0		M41	0		M41	0		M41	372		M41	0
	M42	0		M42	0		M42	0		M42	0		M42	0		M42	373
	M43	0		M43	0		M43	1769		M43	0		M43	0		M43	0
	M44	0		M44	0		M44	0		M44	0		M44	974		M44	0
	M45	0		M45	0		M45	0		M45	0		M45	1812		M45	0
	M46	0		M46	0		M46	1217		M46	0		M46	0		M46	0
	M47	0		M47	0		M47	0		M47	0		M47	3611		M47	0
	M48	0		M48	0		M48	0		M48	0		M48	335		M48	0
	M49	0		M49	0		M49	0		M49	0		M49	0		M49	3539
	M50	0		M50	0		M50	0		M50	925		M50	1072		M50	0
	M51	0		M51	0		M51	0		M51	0		M51	0		M51	3150
	M52	0		M52	0		M52	0		M52	0		M52	0		M52	1079
	M53	0		M53	0		M53	0		M53	0		M53	0		M53	1088
	M54	0		M54	0		M54	0		M54	0		M54	252		M54	0
	M55	0		M55	0		M55	0		M55	0		M55	0		M55	481
	M56	0		M56	0		M56	0		M56	0		M56	0		M56	1068
	M57	0		M57	0		M57	0		M57	0		M57	3716		M57	0
	M58	695		M58	0		M58	0		M58	0		M58	5118		M58	0
	M59	0		M59	0		M59	0		M59	0		M59	290		M59	0
	M60	0		M60	0		M60	0		M60	0		M60	319		M60	0
	M61	0		M61	0		M61	0		M61	0		M61	0		M61	1135
	M62	0		M62	0		M62	0		M62	0		M62	0		M62	729
	M63	0		M63	0		M63	0		M63	0		M63	0		M63	0
	M64	0		M64	0		M64	0		M64	0		M64	961		M64	0
	M65	0		M65	0		M65	0		M65	0		M65	4445		M65	0
	M66	0		M66	0		M66	0		M66	10542		M66	0		M66	0